SOCIETATEA
POLITECHNICĂ DIN ROMÂNIA
BIBLIOTECA
Nr. 3117
Locul 17 a

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

ANUL XXIV. — 1908

BIBLIOTECA Societăţii Politecnice

BULETINUL
SOCIETAŢII POLITECNICE

1908 24/84

APARE DE DOUĂ ORI PE LUNĂ

O dată cu partea tecnică şi o dată cu partea administrativă

PARTEA TECNICĂ

Abonamentul pe un an 30 lei. — Preţul unui număr 1,50 lei

REDACŢIA BULETINULUI:
STRADA EPISCOPIEI No. 2, BUCUREŞTI

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Comitetul Societăţii Politecnice
pe anul 1908

Preşedinţi onorari:
OLĂNESCU C. şi STURDZA D. A.

Membru de onoare al Comitetului:
AL. GAFENCU

Preşedinte:
CANTACUZINO I. G.

Vice-preşedinţi:
Casimir Gr. şi Pangrati Ermil A.

Casier:
Popescu Gh.

Secretari:
Ionescu I., Saligny M. şi Teodor D. Ion

Membrii în Comitet:

Balaban E.
Constantinescu Gh. G.
Constantinescu Tancred
Cottescu Al.
Gallea N.
Gheorghiu Şt.
Hârjĕu N. N.
Ioachimescu A. G.
Perieţianu Al.
Radu E.
Rômniceanu M. M.
Saligny Anghel
Voiculescu V.
Zanne N.

Cenzori:
Gheorghiu St., Ioachimescu A. şi Voiculescu V.

https://biblioteca-digitala.ro

COMISIUNEA DE ESCURSIUNI:

Arsenescu A.	Gheorghiu Șt.
Duperrex Edg.	Perieţianu Al.
Georgescu N.	Teodor D. Ion

https://biblioteca-digitala.ro

Lista în ordine alfabetică a membrilor Societăţii Politecnice la începutul anului 1908

Aburel I., (3.12.1895), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bârlad.

Abramovici Nathan, (15.12.1891), Inginer, Şef de divizie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Galaţi, strada Doamnei 47.

Aisinman Semion, (23.2.1907), Dr. phil. Chimist biurou Tecnic, Bucureşti, strada Carol, 107.

Alexandrescu Al., (30.4.1906). Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere C. F. R. Buzău.

Alexandrescu Nicolae G., (3.12.1906), Inginer la serviciul de Mişcare al C. F. R. Piteşti.

Alimănesteanu C., (19.9.1892), Inginer de mine, Deputat, Bucureşti, strada Doamnei, 27.

Anastasiade I. C., (5.12.1904), Inginer la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, strada Polizu, 18.

Anastasiu Ch. I., (6.3.1905), Inginer în serviciul tecnic al Comunei Bucureşti. Bucureşti, calea Moşilor, 165.

Angelescu Ilie, (15.12.1904), Inginer. Alexandria (Judeţul Teleorman).

Angeli August, (5.4.1889), Inginer, Şef al Arsenalului Armatei. Bucureşti, strada Principatele-Unite, 24.

Antofiloiu Al., (2.2.1899), Inginer antreprenor, strada Sf. Ionică, casa Olbrich, Bucureşti.

Antonescu P., (15.5.1884), Inginer-şef, Inspector de Mişcare la C. F. R. Piteşti, Inspecţia II de mişcare.

Antoniu Al., (7.3.1884), Inginer-şef, Şef de divizie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Iaşi, strada Toma-Cozma, 4.

Antoniu Şt., (29.12.1885), Inginer-şef, Sub-şef al serviciului Comercial al C. F. R. Bucureşti, strada 11 Februarie, 14.

https://biblioteca-digitala.ro

Apostoliu I., (31.12.1882), Inginer-şef, Inspectorul circumscripţiei a X de Poduri şi Şosele. Iaşi.

Arapu Ion I., (3.12.1906), Inginer-şef la Compania de gaz şi Electricitate. Bncureşti, strada Popa-Kiţu, 30. Telefon $^{15}/_{51}$.

Arnou Emile L., (1.6.1894), Inginer-şef la Eforia Spitalelor Civile. Bucureşti, strada Berzei, 100.

Arsenescu Aurelian, (12.1.1903), Inginer, Şeful Diviziunei Exploatări; Comerciale şi Statistice din Direcţiunea Generală a Poştelor şi Telegrafelor. Bucureşti, strada Carol, 10.

Assan B. G., (7.1.1890), Inginer-mecanic, Industrial. Bucureşti, str. Rotari, 1

Athanasescu Şt., (30.4.1906), Inginer. Hârlău.

Bădescu Fabiu Alexandru, (5.4.1889), Inginer-şef, Dirigintele Diviziei I hidraulice. Galaţi, strada Holban, 8.

Baiulescu I., (3.3.1888), Inginer-inspector general, Şeful serviciului de Intreţinere al C. F. R. Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada I. C. Brătianu, 16.

Baiulescu Romulus, (3.4.1894), Inginer-şef, Sub-şef de serviciu la serviciul Lucrărilor Noi de la C. F. R. Bucureşti, strada Manea-Brutaru, 30.

Balaban Emil, (21.2.1886), Inginer-inspector general, Şeful serviciului Comercial al C. F. R. Bucureşti, strada Romană, 118.

Bălănescu Nicolae-Butuca, (3.12.1900), Inginer. Podul Timişeşti prin Târgu-Neamţu.

Balasinovici Eug. I., (30.6.1904), Inginer de mine, Şeful regiunei a II-a miniere. Ploeşti.

Balasescu Iosef, (23.2.1907). Inginer la Primăria Capitalei.

Balş Gh., (19.9.1892), Inginer. Bucureşti, strada Brezoianu, 17.

Bălteanu Corneliu, (15.12.1891), Inginer-şef, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere C. F. R. Bucureşti, strada Şincai, 35.

Bănescu D., (12.1.1891), Inginer-şef, Şeful serviciului tecnic al judeţului Constanţa. Constanţa.

Bărbăcioru C., (15.12.1904), Inginer la societatea „Steaua Română“ Câmpina.

Barberis Iosif, (3.4.1894) Inginer în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Botoşani.

Bedreag Şt., (6.3.1905), Inginer la şantierul de construcţiuni navale din Turnu-Severin. Turnu-Severin.

https://biblioteca-digitala.ro

Beleș Aurel, (31.12.1882), Inginer-Șef, Sub-Directorul serviciului de Poduri și Șosele. București, strada Toamnei, 9 bis.

Berlescu Al. C., (7.1.1890), Inginer, Șeful serviciului tecnic al județului Tecuci. Tecuci.

Bodnarescu M. V., (2.12.1907), Inginer asistent de șef de schelă petroliferă la Soc. Telega Oil C-nie Buștenari.

Borș I. Lascar, (2.6.1902), Licențiat în științe. Comuna Plopana, județul Tutova.

Botez Th. I., (16.2.1894), Inginer, Șef de secție la serviciul Lucrărilor Noi al C. F. R. Giurgiu.

Brăescu Ernest, (31.12.1882), Inspector general în disponibilitate. Paris, 1 avenue de l'Observatoire.

Brătășanu Alexandru P., (16.2.1894), Inginer. Craiova, strada Ghica Vodă.

Brătescu I. N., (2.6.1902), Inginer în Divizia tecnică din Administrația poștelor, telegrafelor și telefoanelor. București, str. Sf. Spiridon 35.

Brătianu C. I. C., (19.9.1892), Inginer de mine. București, strada I. C. Brătianu, 22.

Brătianu Const. I., (3.12.1900), General de Divizie în rezervă. București, strada Scaune 7.

Brătianu I. I. C., (7.1.1890), Inginer, Ministru de Interne. București strada I. C. Brătianu, 22.

Brătianu V. I. C., (19.9.1892), Inginer, Primarul Gapitalei. București, strada Surorilor 4.

Bruckner Victor Em., (7.12.1903), Inginer, Șef de secție la C. F. R. București, strada Dionisie 43.

Budișteanu Petre C., (16.2.1894), Inginer, Dirigintele Circumscripției II hidraulică. Giurgiu.

Buescu Șt. M., (15.12.1904), Inginer în serviciul central de Intreținere al C. F. R. București, strada Gândului, 26.

Bujoiu Ilie, (7.1.1890), Inginer-șef, Șef de divizie la Serviciul Lucrărilor Noi. București, strada Labirint 29.

Busuioc C., (5.12.1899), Inginer, Șeful atelierului C. F. R. Gara Pășcani.

Bușilă Constantin D., (30.6.1904), Inginer, Șefu Atelierului Serviciului construcțiunei portului Constanța. Constanța,

Cair D., (6.3.1905), Inginer în serviciul construcțiunei liniei ferate Ploești-Văleni de Munte. Ploești.

https://biblioteca-digitala.ro

Cananău Titus, (16.2.1894), Inginer-şef, Antreprenor. Constanţa.

Cantacuzino I. Gh., (fondator), Inginer, Preşedinte al Societăţei. Strada Dionisie, 70.

Cantemir Al., (3.4.1894), Inginer la Societatea de Asigurare, „Dacia". Bucureşti, strada Sfinţii-Voivozi, 3.

Cantuniari Nicolae Gh., (3.12.1895), Inginer, sub-Inspector de Tracţiune în serviciul A. de la C. F. R. Bucureşti, str. Şincai 35 bis.

Cantuniari Paul Gh., (16.2.1894), Inginer-şef, Inspectorul circumscripţiei VIII de Poduri şi Şosele. Vaslui.

Capriel Dicran, (1.12.1896), Inginer, Antreprenor de lucrări publice, Bucureşti, strada Luterană, 18.

Capriel Iosef A., (5.12.1899), Inginer, Şef de secţie la serviciul D. al C. F. R. Galaţi, strada Bârlad, 6.

Capriel H., (3.12.1906), Inginer, antreprenor. Oltenița.

Capşa Gheorghe C., (7.12.1903), Inginer, Directorul fabricei de bazalt. Bucureşti, Fabrica de bazalt, şoseaua Pandurilor.

Caracostea Gh., (3.3.1888), Inginer-şef, Administratorul Docurilor din Brăila. Brăila, strada Coroanei 14.

Carcalechi Sergiu, (30.6.1904), Inginer-Inspector general, Inspector al circumscripţiei I de Poduri şi Şosele. Craiova, strada Şcoalei Militare, 10.

Carissi I., (7.11.1893), Inginer, Şef de biurou special în serviciul Atelierelor şi Tracţiunei dela C. F. R. Bucureşti, str. Ştirbei-Vodă 70.

Carp Basile, (2.2,1899), Inginer, Inspector de tracţiune la C. F. R. Iaşi, strada Muzelor 13.

Carp Gh., (3.1.1895), Inginer-şef, Inspector al navigaţiunei fluviale române Galaţi.

Casimir Gr., (14.1.1888), Inginer-Inspector general, Sub-Director al serviciului pentru construcţia portului Constanţa. Bucureşti, strada Piaţa-Amzei, 5.

Casseti Iosif, (1.12.1896), Inginer, Şel de atelier la serviciul de Ateliere şi tracţiune al C. F. R. Gara Iaşi.

Catz Jacques, (1.12.1896), Inginer industrial. Bucureşti, strada Popa-Rusu, 36.

Ceaicovschi Eugen I., (16.2.1894), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Gorj. Târgu-Jiu.

Cerchez Gr., (fondator), Inginer-Inspector general, Profesor la şcoala de Poduri şi Şosele şi la şcoala de Architectură, Director general al poştelor şi telegrafelor. Bucureşti, Calea Victoriei, 179.

https://biblioteca-digitala.ro

Cerchez N., (fondator), Inginer, Profesor la şcoala de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Mercur, 4.

Checais Al., (3.12.1893), Inginer-şef, Sub-şef de Divizie la C. F. R. Piteşti, Bulevardul Elisabeta Doamna, 93.

Chiriac Arghir, (31.12.1882), Inginer-şef, Şeful circumscripţiei III de Poduri şi Şosele. Piteşti.

Chiricuţă D. Anton, (6.11.1905), Inginer la construcţia portului Constanţa. Constanţa-Port.

Chiru C., (3.4.1883), Inginer, Inspector general în retragere. Bucureşti, strada Dorobanţilor, 78.

Chiru V., (6.11.1905), Inginer, Bucureşti, strada Dorobanţilor, 77.

Cihodariu C., (1.12.1896), Inginer la serviciul de Economat al C. F. R. Bucureşti, calea Griviţei 170.

Ciocâlteu P., (9.3.1896), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Mehedinţi. Turnu-Severin.

Cioculescu N., (5.4.1889), Inginer-şef la Regia Monopolului Statului. Bucureşti, strada Clopotarii-Noi, 52.

Ciugolea C., (30.4.1906), Inginer-arhitect în serviciul Lucrărilor Noi. Bucureşti, strada Puţu cu Plopi, 12.

Cireşeanu D., (14.1.1888), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Dolj. Craiova.

Coandă I., (2.2.1899), Căpitan Comandor, Directorul serviciului maritim român. Bucureşti, strada Fântânei, 35.

Comanescu Corneliu, (2.2.1899), Inginer în serviciul atelierelor şi tracţiunei al C. F. R. Bucureşti, strada Sevastopol, 5.

Constantinescu Apostol, (1.12.1896), Inginer, Inspector al Navigaţiunei Fluviale Române. Galaţi, strada Holban, 11.

Constantinescu Gh. Gh., (15.12.1904), Inginer în serviciul de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Rotari 23. Telefon $^{13}/_{16}$.

Constantinescu M. N., (15.12.1904), Architect al judeţului Ilfov. Bucureşti, Aleea- Năstăsescu 4 (Polonă).

Constantinescu M. Aurel, (7.12.1903), Inginer, Asistent la serviciul de întreţinere al C. F. R. Piteşti.

Constantinescu N., (27.5.1893), Inginer-şef, Inspector de tracţiune la C. F. R. Piteşti.

Constantinescu Tancred, (7.12.1897), Inginer-şef, Directorul lucrărilor de alimentare cu apă a oraşului Iaşi.

Corban Chiriac, (3.12.1895), Inginer, Director şi Profesor la şcoala de Meserii din Iaşi. Iaşi, strada Sărăriei.

https://biblioteca-digitala.ro

Cosmovici Al., (15.4.1901), Inspector general, Sub-şeful serviciului de Ateliere şi Tracţiune al C. F. R. Bucureşti, soseaua Bonaparte, 6.

Costinescu G. Nicolae, (7.12.1903), Inginer hidraulic, Şef de secţie la serviciul studiilor şi apelor de la Primăria Capitalei. Bucureşti, strada Viitor, 3.

Cottescu Al., (31.12.1882), Inginer-inspector general, Director general al societăţei de bazalt şi ceramică dela Cotroceni, fost Preşedinte al Societăţii Politecnice. Bucureşti, strada Luminei, 23.

Cremer Henri, (8.1.1895), Inginer, Şef de secţie la serviciul Mişcărei dela C. F. R. Bucureşti, strada Buzeşti, 40.

Cristescu Vasile, (5.12.1893), Inginer-şef în concediu nelimitat. Directorul fabricei de hârtie Letea. Fabrica de hârtie Letea. Bacău.

Cristodorescu Zamfir, (1.3.1892), Inginer-şef, Şef de secţie în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, strada Polonă, 154.

Cristodulo Ath. Ioan, (10.1.1886), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Brăila. Brăila, strada Teatrului, 2.

Cristodulo St., (16.2.1894), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Iaşi. Iaşi.

Cucu Starostescu Nicolau, (3.4.1883), Inginer-şef în retragere, Director al Technolith-ului, Societate pentru fabricarea materialului de construcţiuni. Bucureşti, strada Fortuna, 7.

Danielescu Dimitrie N., (7.3.1884), Inginer-şef, Sub-şef de serviciu la serviciul Mişcărei al C. F. R. Bucureşti, strada Poşta-Veche, 7.

Darvari D., (6.5.1897), Inginer. Bucureşti, piaţa Lahovari, (calea Dorobanţilor).

Darvari M., (30.4.1906), Căpitan, profesor la Şcoala specială de Artilerie şi Geniu, Bucureşti, strada Berzii, 39.

Davidescu Al., (14.1.1888), Inginer-inspector-general, Directorul serviciului tecnic al Primăriei Capitalei. Bucureşti, strada Scaune, 57.

Davidescu C., (15.5.1884), Inginer-inspector-general, Sub-Director la serviciul Hidraulic. Bucureşti, strada Parfumului, 22.

Davidescu N., (7.10.1888), Inginer-şef, Inspector al circumscripţiei a II de Poduri şi Şosele, Slatina, strada Vederei, 1.

Dedu Al., (3.12.1906), Inginer, şef de regiune, minieră. Craiova.

Demetriade Paul, (6.3.1905), Inginer la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Sinaia.

Demetrescu I. Ion, (6.3.1905), Inginer diriginte în serviciul salinelor (Regia Monopolurilor Statului). Bucureşti, strada Popa-Tatu, 81.

https://biblioteca-digitala.ro

Dima D., (7.12.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. Piteşti, Biuroul tecnic.

Dimitrescu Anghel, (12.1.1890), Inginer-şef, Sub-şef de serviciu la serviciul Podurilor C. F. R. Bucureşti, strada Fântânei, 32.

Dimo Petre, (23.2.1907), Inginer la Ministerul Lucrărilor Publice, Bucureşti, strada Icoanei, 74.

Dithmer Hans, (23.5.1886), Inginer. Moşia Chirnogi, prin Olteniţa.

Dobrescu Toma, (3.12.1895), Arhitect al societăţei Bucureştii-Noi. Bucureşti, strada Ştirbei-Vodă, 146.

Dobrovici Gh., (6.11.1905), Inginer în serviciul comercial. Bucureşti, Bulevardul Colţei, 44.

Dobrovici Efgraf, (30.4.1906), Inginer la serviciul pentru reconstrucţia şi consolidarea Podurilor C. F. R. Bucureşti, strada Poşta-Veche, 10.

Drăgoescu C., (15.12.1904), Inginer, Secretar al circumscripţiei II de Poduri şi Şosele, Slatina.

Dragoş P. Radu, (6.12.1898), Inginer, Şeful serviciului tecnic, al judeţului Neamţ. Piatra-Neamţ.

Dragu Th., (fondator), Inginer-inspector-general, Şeful serviciului Atelierelor şi Tracţiunei dela C. F. R. Profesor la Şcoala de poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Barbu-Catargiu, 5.

Drogeanu N., (7.12.1897).Inginer. Bucureşti, strada Antim, 28.

Dumitrescu Al., (7.11.1893), Inginer, Administrator al docurilor din Galaţi. Galaţi.

Dumitrescu C., (6.3.1905), Inginer în serviciul Pescăriilor dela Minlsterul de Domenii. Brăila.

Dumitriu Gh., (30.4.1906), Inginer la Serviciul de Intreţinere C. F. R. Bucureşti, strada Stupinei, 22.

Dunca Gh., (7.11.1893), Inginer. Bucureşti, strada Fântânei, 5.

Duperrex Edg., (5.4.1889), Inginer-şef, Şeful biuroului tecnic la serviciul Hidraulic, profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Sf. Constantin, 21.

Eliescu Vătămanu Al., (15.12.1905), Inginer asistent la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Titu.

Emilian D., (6.3.1905), Inginer de mine, Inginer la Societatea de Petrol „Regatul Român“ Câmpina.

Enacovici Titus, (3.12.1906), Inginer în serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Bucureşti, strada Manea-Brutaru, 30.

https://biblioteca-digitala.ro

Eraclide Leon, (12.1.1903), Inginer, Şeful serviciului de Construcţiuni, Intreţineri şi instalaţiuni. Profesor la şcoala profesională de poştă şi telegrafie. Bucureşti, Palatul poştelor.

Eremie D. Tiberiu, (6.12.1898), Inginer antreprenor. Bucureşti, strada Fântânei, 85.

Fantoli Cesare, (30.6.1904), Antreprenor de lucrări publice, Inginer constructor şi Inginer electrotecnic. Bucureşti, calea Griviţei, 134.

Filipescu Em. Gh., (2.12.1907), Inginer asistent C. F. R. Bucureşti, Bulevardul Carol, 5.

Filiti Anton D., (30.6.1904), Inginer în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, strada Sevastopol, 22.

Filiti C. Procopie, (15.4.1901), Inginer la serviciul portului Constanţa. Bucureşti, strada Popa-Kiţu, 16.

Filorian Andrei, (23.2.1907), Inginer la atelierele centrale C. F. R. Bucureşti, strada Sculpturei, 42.

Florinescu Paul, (30.4.1906), Inginer, Sub-administratorul Docurilor Brăila, strada Prusiană, 1.

Frangulea M., (14.1.1888), Inginer-Antreprenor. Bucureşti, strada Suvenir, 6.

Frank Alfred, (fondator). Inginer-Antreprenor. Iaşi.

Frunză Gh., (3.3.1888), Inginer-şef, Sub-şef de serviciu la serviciul Atelierelor dela C. F. R. Bucureşti, strada Sfinţii-Voivozi, 21.

Fundăţeanu C., (3.3.1888), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Titu.

Gafencu Al., (fondator), Inginer-inspector-general în retragere, fost Preşedinte al societăţii. Membru de onoare al comitetului. Geneva (Elveţia) 8 chemin de Roches.

Gaicu Mihail N., (16.2.1894), Inginer-şef, Dirigintele lucrărilor Tunelului Bereşti. Bereşti Covurlui.

Gallea Nicolae I., (28.1.1882)), Inginer-inspector-general, Sub-şeful serviciului de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, str. Popa-Tatu, 18.

Gâlcă I. Toma, (15.12.1905), Inginer în serviciul hidraulic. Giurgiu.

Georgescu N., (6.3.1905), Inginer în serviciul hidraulic. Bucureşti, Calea Victoriei, 109.

Georgescu C., (24.1.1888). Inginer. Bucureşti, strada Micşunelelor, 9.

Georgescu Aurelian, (30.4.1906). Inginer la serviciul de întreţinere C. F. R., Râmnicu-Vâlcea.

https://biblioteca-digitala.ro

Germani D., (6.11.1905), Inginer la serviciul alimentărei cu apă a Capitalei. Bucureşti, strada Suvenir, 8.

Gheorghiu Şt., (23.3.1886), Inginer inspector general, Sub-şef al serviciului de întreţinere C. F. R. Bucureşti, strada Fântânei, 111.

Gheorghiu Cleante, (3.12.1906), Inginer la Divizia de Intreţinere C. F. R., Galaţi, strada Domnească, 204.

Ghica I. D., (23.2.1907), Inginer, Şeful biuroului tecnic la S. M. R. Bucureşti, strada Spătar, 13.

Ghica Şerban, (15.12.1905), Inginer în Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Bucureşti, strada Romană, 1.

Ghircoiaşiu Victor, (30.4.1906), Inginer, Sub-şeful serviciului tecnic al judeţului Râmnicu-Sărat, Râmnicu-Sărat, strada Ştefan cel mare, 52.

Giulini Benigno, (16.2.1894), Inginer la Primăria Capitalei. Bucureşti, Uzina electrică de la Cotroceni.

Giurescu Hilariu, (16.2.1894), Inginer, Directorul societăţei anonime „Brăila“ Tramvays et Eclairage Electrique. Brăila.

Ghiţescu N. M., (23.2.1907), Inginer la serviciul pescăriilor Ministerul Domeniilor, Bucureşti.

Godini Serafino, (fondator), Inginer, Pensionar. Piteşti, Bulevardul Elisabeta, 96.

Gorsky Al., (30.4.1906), Căpitan în geniu. Bucureşti, calea Griviţii, 5.

Gotterau P., (31.12.1882), Arhitect. Bucureşti, strada Corabia, 7.

Grama N. A., (9.3.1896), Inginer, Şef de secţie în serviciul Lucrărilor Noi al C. F. R. Bucureşti, strada Uranus, 15.

Grant Effingham Robert, (fondator). Inginer-Antreprenor. Bucureşti, strada Occidentului, 16.

Grecianu Gr., (8.1.1895), Inginer. Bucureşti, calea Dorobanţilor, 90.

Grecianu Sc., (12.6.1902), Inginer la serviciul de tracţiune al C. F. R. Bucureşti, calea Griviţei, 80.

Grigorescu Traian, (30.6.1904), Inginer în serviciul construcţiunei portului Constanţa. Constanţa.

Grigorescu C., (15.12.1905), Inginer la Direcţia Serviciului de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Plantelor, 42.

Guran C., (3.4.1883), Inginer în serviciul central de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Mihai-Vodă, 11.

Guţu Victor, (2.2.1899), Inginer în serviciul Atelierelor de la C. F. R., Profesor la şcoala de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Frumoasă, 37.

https://biblioteca-digitala.ro

Hălăceanu I., (15.12.1905), Inginer la serviciul central de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, calea Griviţei, 62.

Haret Spiru C., (fondator). Ministru al Cultelor şi Instrucţiunii Publice. Profesor la Universitate şi la şcoala de poduri şi şosele. Membru al Academiei române. Bucureşti, strada Verde, 7.

Hârjeu N. N., (3.2.1885), Inginer-inspector-general, Secretar general al Ministerului Lucrărilor Publice. Profesor la şcoala de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Romană, 73.

Hoisescu C., (6.3.1905), Inginer de mine. Şeful regiunei III miniere Brăila.

Iacobson A., (15.12.1891), Inginer, Loco, Hotel Continental.

Ignat Gheorghe, (2.12.1907), Inginer la serv. Intreţinerii cfr. Bucureşti, Bulevardul Carol, 5.

Iliescu Pandele, (21.2.1886), Inginer-şef, Pensionar. Bucureşti, strada Columb, 2.

Ioachimescu Andrei, (16.2.1894), Inginer-şef, Directorul Fabricei de tutun „Belvedere". Bucureşti la fabrica de tutun.

Iohnson M., (30.4.1906), Inginer la Serviciul de Intreţinere C. F. R. Târgu-Ocna.

Ionescu Andrei N., (21.3.1886), Inginer-Şef, Şeful serviciului tecnic al judeţului Ilfov. Bucureşti, calea Călăraşilor, 70-bis.

Ionescu Andrei, (3.12.1906), Inginer la Serviciul de alimentare cu apă al Capitalei. Bucureşti, strada Toamnei, 47.

Ionescu I., (8.1.1895), Inginer-şef. Şef de Divizie la Serviciul Hidraulic, Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Căluşei, 23.

Ionescu Ioan M., (15.12.1904), Inginer la secţia I de întreţinere, C. F. R. Gara Turnu-Severin.

Ionescu N. I., (7.12.1897), Inginer-mecanic la Şantierul Naval. Turnu-Severin.

Ionescu N. Virgil, (16.2.1894), Inginer, Antreprenor. Bucureşti, str. Sălciilor, 24.

Ionescu P., (9.3.1896), Inginer, Şeful secţiei căilor de comunicaţie la serviciul de Poduri şi Şosele al Primăriei Capitalei. Bucureşti, str. Traian, 137.

Ionescu Petru P., (3.12.1906), Inginer, antreprenor. Bucureşti, calea Victoriei, 81.

https://biblioteca-digitala.ro

Ionescu Victor, (15.12.1905), Inginer, Şef de secţie la serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Gara Slobozia.

Ionescu P. Corneliu, (6.3.1905), Inginer la serviciul hidraulic. Galaţi.

Ioviţia D., (16.2.1894), Inginer-şef, Sub-şef de divizie în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Galaţi, strada Lascar Catargi, 10.

Ispas Atanasie, (16.2.1894), Inginer în serviciul de Poduri şi Şosele. Galaţi.

Istrati I., (5.12.1899), General-Adjutant, Bucureşti, strada Serei, 4.

Istrati V., (21.2.1886), Inginer-şef la Direcţia de Poduri şi Şosele, Bucureşti, calea Plevnei, 73.

Jippa Nicolae, (5.4.1889), Inginer, Şef de secţie la serviciul de întreţinere al C. F. R., secţia V. Iaşi. Strada Sf. Nicolae, 30.

Kivu I. Nicolae, (5.12.1899), Inginer, Şef de secţie la serviciul pentru reconstrucţia şi consolidarea Podurilor dela C. F. R., Podul Olt. prin Gara Piatra-Olt.

Kobici Richard, (3.4.1894), Inginer, Administrator tecnic la Creditul Petrolifer. Atelierul mecanic al Creditului Petrolifer, Câmpina.

Lahovari Scarlat, (3.12.1895), Inginer la circumscripţia IV de Poduri şi şosele. Bucureşti, strada Mihai-Vodă, 11.

Lazarovici Efrem B., (1.3.1892), Inginer-şef, strada Sf. Spiridon, 49, Bucureşti.

Leca C., (3.12.1906), Inginer, antreprenor, Bucureşti, strada I. C. Brătianu, 6.

Letourneur Charles, (1.6.1894), Inginer la Direcţiunea de Poduri şi Şosele. Bucureşti, calea Griviţei, 31.

Leurdeanu Gh., (16.2.1894), Inginer, Diriginte în Serviciul hidraulic. Calafat.

Lintescu Sava, (16.2.1894), Inginer, Şef de biurou special la serviciul Economatului dela C. F. R., Bucureşti, strada Brutari 10.

Lucaciu P., (6.11.1905), Inginer, Directorul Salinei. Slănic (Prahova).

Lupescu Aurel, (16.2.1894), Inginer. Bucureşti, strada Suter, 10.

Luisescu I., (6.3.1905), Inginer în serviciul de Poduri şi Şosele. Piteşti, strada Lascar Catargi, 19.

Macri I., (30.4.1906), Căpitan în geniu în Direcţiunea IV din Ministerul de Războiu. Bucureşti, Bulevardul Pache, 47.

https://biblioteca-digitala.ro

Maimarolu D., (5.12.1889), Arhitect. Bucureşti, strada Jules-Michelet, 28.

Malcoci B. Mihail, (12.1.1891), Inginer. Profesor de desemn industrial, geometria descriptivă aplicată la desenu technic la şcoala de Arte şi meserii. Bucureşti, strada Sfinţii-Voivozi, 6.

Mănescu C., (fondator), Inginer-inspector-general în retragere, senator al Colegiului I jud. Suceava. Bucureşti, strada Primăverei, 24.

Marcu Samuel, (2.2.1899), Inginer, Directorul societăţei generale române de electricitate A. E. G. Bucureşti, strada Vămei, 1.

Marcus Maximilian, (30.4.1906), Inginer, Director la fabrica de sobe, maşine de bucătărie, mobile de fer şi cântare, „Cometul". Bucureşti, strada Romulus, 28.

Mareş Al., (3.3.1885), Inginer-inspector-general, Şeful serviciului Mişcării al C. F. R. Bucureşti, Bulevardul Colţei, 20.

Mareş C. Nicolae, (11.2.1903), Inginer, antreprenor de lucrări publice. Bucureşti, strada Brezoianu, 43.

Marin Henri, (21.2.1905), Inginer-inspector-general, Şeful serviciului de economat al C. F. R. Bucureşti, calea Victoriei, 152.

Marinescu Al., (2.6.1902), Inginer, Sub-şeful biuroului de tarife, la C. F. R. Bucureşti, în curtea Bisericei Enei.

Marineanu Sterie, (3.12.1906), Inginer în serviciul Central de întreţinere C. F. R., Bucureşti, strada Şt. Mihăileanu, 30.

Matak D., (fondator), Inginer, Antreprenor, Bucureşti, calea Victoriei, 258.

Mateescu Alex. Şt., (15.12.1904), Inginer în serviciul Luerărilor Noi C. F. R. Bucureşti, strada Manea Brutaru, 30

Mateescu Sc. Const., (6.3.1905), Inginer, sub şeful serviciului tecnic al com. Craiova, Craiova, strada Jianu, 14.

Mathias Moritz, (3.12.1895), Inginer în serviciul de Economat al C. F. R. Bucureşti, strada Cernica, 6.

Meyer Jean Albert, (2.12.1907), Inginer, Fabricant, Azuga.

Mereuţă P. Cezar, (2.6.1902), Sub-şef de bîureu special la C. F. R. Eisenbahm direction München (pănă la 1 Aprile), în urmă la Gara de Nord.

Metianu Tr. I., (15.12.1904), Inginer de mine, şef de exploatare la Societatea „Steaua Română", Câmpina.

Miclescu Emil S., (fondator), Inginer-inspector-general, Director general al C. F. R. Bucureşti, strada Primăverai, 30.

https://biblioteca-digitala.ro

Miclescu N., (1.12.1896), Inginer şi advocat, Antreprenor de lucrări publice. Bucureşti, calea Dorobanţilor, 88.

Mihail Şt. D., (1.12.1896), Maior în geniu. Bucureşti, Bulevardul Carol, 76.

Mihăilescu Gh., (30.4.1906), Inginer, Oltenița.

Mihailidi M., (30.6.1904), Căpitan în geniu în rezervă. Bucureşti, Pasagiul Român, scara 8.

Militeanu D., (31.12.1882), Inginer-şef, Şeful serviciului tecnic al judeţului Putna. Focşani, strada Speranţei, 24.

Mircea C. R., (25.10.1892), Inginer. Bucureşti.

Mladenovici Cr., (6.3.1905), Inginer în serviciul pentru reconstrucţia şi consolidarea Podurilor dela C. F. R. Bucureşti, calea Victoriei, 152.

Moisiu Gh. Gr., (30.6.1904), Sub-inspector de tracţiune la C. F. R. Iaşi.

Mornard Gustave, (6.3.1905), Intreprinzător de lucări publice. Galaţi.

Moţoi I., (30.6.1904), Inginer, Şeful biuroului tecnic cu acelaşi nume. Bucureşti, strada Corabia, 10.

Murgoci G., M., (2.12.1907), Dr. în ştiinţe, Docent Universitar, Geolog şef la institutul Geologic, Directorul publicităţii „Revue du Pétrole". Bucureşti, strada Popa-Tatu, 23.

Murguletz A. Gh., (3.12.1900), Inginer constructor naval, Şef al diviziei tecnice la Serviciul maritim român. Bucureşti, strada Ştirbei-Vodă, 20.

Nazare Gh., (5.12.1904), Inginer, Wielandstrasse 13, Charlottenburg, Germania.

Neagu Th., (2.2.1899), Inginer. Şef de secţie Serviciul L. N. C. F. R. Ploeşti.

Negretzu Ion F., (6.11.1905), Inginer de mine, exploatator de mine. Câmpulung. Str. Matei Basarab.

Negrutz G., (3.12.1895), Inginer în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Buzău.

Negruzzi Const. L., (3.12.1895), Inginer. Bucureşti, strada Romană, 71.

Negulescu C. Gh., (3.12.1895), Inginer în Serv. Lucrările Noi, C. F. R. Vidra Cartojani, judeţul Vlaşca.

Negulici I., (8.1.1895), Inginer, Sub-Inspector de tracţiune, la C. F. R. Bucureşti, strada Lucaci, 28.

Nicolaescu Ioan, (2.12.1907), Inginer, în Serv. Intreţinerii C. F. R. Iaşi.

https://biblioteca-digitala.ro

Nicolescu B. Cheorghe, (24.11.1891), Inginer-şef, Inspector de mişcare la C. F. R. Gara Iaşi.

Nicolescu N., (9.3.1896), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Ialomiţa. Călăraşi.

Nicolescu D. At., (6.3.1905), Inginer la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Drăgăşani.

Niţescu G. Ricard, (2.6.1902), Inginer în serviciul de mişcare al C. F. R. Magdeburg, Diesdörferstrasse No. 6, Hochp.

Olănescu C., (fondator), Inginer-şef, Preşedinte de onoare al Societăţei. Bucureşti, strada Corabia, 6.

Olivier Georges B., (30.6.1904), Inginer, Director al societăţei petrolifere „Galo-Română". Bucureşti, bulevardul Academiei, 4.

Opran Gh. N., (fondator), Inginer-şef, Şeful diviziei II de Intreţinere al C. F. R. Piteşti, bulevardul Elisabeta, 96. Domiciliul Comuna Valea Mare, Muscel, prin gara Florica.

Opreanu Aurel R., (7.12.1897), Inginer în serviciul de Intreţinere a C. F. R. Bucureşti, calea Victoriei, 124.

Orăscu Gh. Al., (14.1.1888), Inginer-şef, Sub-director al lucrărilor tecnice ale Comunei Bucureşti, strada Tunsu, 11 bis.

Orghidan C., (2.6.1902), Inginer, Şef de secţie la Atelierele centrale C. F. R. Bucureşti, bulevardul Carol, 42 bis.

Osiceanu C., (30.4.1906), Inginer de mine. Secretar gener. al Asociaţiei industriaşilor de petrol din România. Bucureşti, Cal. Victoriei, 67.

Ottolescu Mircea, (14.1.1888), Inginer-şef, Şeful diviziei I de Intreţinere a C. F. R. Craiova, calea Unirei, 120.

Ottolescu Scarlat, (31.12.1882), Inginer-inspector-generel, Şeful serviciului Lucrărilor Noi. Bucureşti, strada Fântânei, 52.

Pădure Gh. I., (3.4.1894), Inginer, Galaţi.

Paianu I. Nicolae, (3.12.1900), Inginer de mine, Şeful serviciulul Industriei şi al Brevetelor de Invenţiuni de la Ministerul de Domenii. Bucureşti, strada Fântânei, 10.

Panait Gh., (10.6.1882), Inginer-inspector-general în serviciul Ministerului Lucrărilor Publice. Bucureşti, strada Popa-Petre, 27.

Panaitescu N, Panait, (16.2.1894), Inginer, Directorul şcoalei superioare de Arte şi Meserii din Bucureşti, strada Polizu, 11.

Panaitescu Scarlat, (28.1.1893), L-t. Colonel în Geniu. Bucureşti strada Toamnei, 34.

https://biblioteca-digitala.ro

Pangrati Ermil A., (1.3.1892), Inginer, Decan al Facultăţei de ştiinţe şi Directorul şcoalei superioare de Arhitectură din Bucureşti, Vice-preşedinte al societăţei, Bucureşti, strada Sfinţii-Voevozi, 17.

Papadopol Iacob N., (30.12.1883), Inginer-şef, Şeful circumscripţiei IX de Poduri şi şosele. Piatra-Neamţ.

Papadopol Al., (6.11.1905), Inginer în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, calea Griviţei, 5.

Paşcanu Popescu P., (16.2.1894), Inginer-şef, Şeful diviziei III de Intreţinere a C. F. R. Bucureşti, strada Sfinţii-Voivozi, 10.

Pârvulescu P., (3.2.1907), Inginer la fabrica Wolff. Bucureşti, str. Izvoranu, 7 sau fabrica Wolff.

Pascalovici Herman, (15.12.1905), Inginer la societatea „Electrica" (fost Lahmayer). Bucureşti, strada Sfântu Dumitru, 5.

Pâslă I., (3.3.1888), Inspector-general, Inginer, Diriginte al lucrărilor Portului Constanţa. Constanţa. Bulevardul Elisabeta, 27.

Pâslaru V., (15.12.1904), Inginer, Şeful serviciului tecnîc al judeţului Fălciu. Huşi.

Pastia Al., (15.4.1901), Inginer la direcţiunea de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Romană, 70.

Pastia D., (30.4.1906), Inginer, profesor şi şeful atelierului mecanic al Şcoalei de arte şi meserii din Iaşi, Iaşi.

Pedrazzoli Carlo, (6.3.1905), Inginer civil, Antreprenor de lucrări publice. Bucureşti, strada Plevnei, 51.

Pellerin Alfons Fr., (3.4.1894), Intreprinzător de lucrări publice, Membru al societăţii inginerilor civili din Franţa. Bucureşti, strada Amzei, 5.

Peretz Petre Paul, (14.1.1888), Inginer-şef, Şef de divizie la serviciul pentru reconstrucţia şi consolidarea Podurilor din administraţia C. F. R. Bucureşti.

Perieţeanu Al., (3.12.1895), Inginer-şef, Inspector de mişcare la C. F. R. Bucureşti, strada Romană, 95.

Perşoiu Ion C., (1.12.1896), Inginer la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Cernavoda.

Petculescu Nic., (6.3.1905), Inginer la serviciul Lucrărilor Noi. Slobozia.

Petrescu Achil, (3.3.1888), Inginer-şef, Sub-şef de serviciu la serviciul de Economat al C. F. R. Bucureşti, strada Topa-Tatu, 12.

Petrescu An., (6.3.1905), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Olt, Slatina.

https://biblioteca-digitala.ro

Pilat C., (11.2.1903), General de divizie în retragere. Bucureşti, Bulevardul Carol, 55.

Pişca M., (3.4.1894), Inginer, Şef de secţie în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Paşcani.

Pisiota N., (28.1.1894), Inginer, Antreprenor. Bucureşti, strada Popa-Chiţu, 15.

Pleşoianu V. V., (29.12.1885), Inginer de arte şi manufacturi, Licenţiat în drept din Paris, Advocat. Bucureşti, Biroul: Basarabilor 24. Calea Victoriei, 102. Caseta poştală No. 66.

Poenaru Jatan N., (6.3.1905), Inginer civil de mine. Bucureşti, str. Câmpineanu, 20.

Polizu C., (6.5.1897), Inginer, Şef de atelier la serviciul Atelierelor de la C. F. R. Bucureşti, strada Calomfirescu, 9.

Pomponiu Eliseu, (16.2.1894), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Botoşani.

Pomponiu Flor, (28.1.1882), Inginer, Profesor la şcoala de Agricultură. Bucureşti, strada Numa-Pompiliu, 21.

Pompcniu Luciu, (15.12.1905), Inginer-antreprenor, Bucureşti, strada Numa-Pompiliu, 21.

Pop Octavian, (7.11.1893), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Galaţi.

Pop I. Dimitrie, (16.12.1901), Licenţiat în ştiinţe, Industriaş, Fabrică de petrol. Bucureşti, strada Imprimeriei Statului, 55.

Popp Aurel, (30.4.1906), Inginer la Serviciul tecnic al Primăriei Capitalei. Bucureşti, strada Brezoianu, 11.

Popescu Gh., (7.1.1890), Inginer-şef, Şef de divizie la serviciul Hidraulic. Bucureşti, strada Crinului, 27.

Popescu Iosif, (24.11.1891), Inginer-şef, Directorul salinei Tg.-Ocna Tg.-Ocna (judeţul Bacău).

Popovici Ion D., (30.4.1906), Inginer la serviciul construcţiunei portului Constanţa. Constanţa.

Popovici Al. G., (3.3.1888), Inginer-şef. Şef de atelier la C. F. R. Bucureşti, strada Frumoasă, 5.

Porumbaru Radu, (9.1.1883), Chimist, Senator. Bacău.

Potârcă Opran, (1.12.1902), Inginer la serviciul de Intreţinere. Bucureşti, calea Victoriei, 124.

Potter Gheorghe E., (3.12.1906), Inginer în serviciul Lucrărilor Noi de la C. F. R. Bucureşti, strada Păcii, 4.

Prejbeanu D. S., (1.6.1894), Inginer. Craiova.

https://biblioteca-digitala.ro

Pretorian Şt., (30.4.1906), Inginer şef de secţie în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Râmnicul-Vâlcea.

Puklicki Arthur, (2.2.1899), Inginer, ajutor al Dirigintelui lucrărilor portului Constanţa. Portul Constanţa.

Puşcariu Joe I., (fondator), Inginer-şef, Pensionar. Bucureşti, calea Victoriei, 67.

Puşcariu Valeriu, (6.12.1898), Inginer, Şeful serviciului Minelor din Ministerul de Domenii. Bucureşti, Bulevardul Carol, 62.

Quintescu Corn., (2.12.1907), Inspector industrial la Ministerul de Domenii. Bucureşti, strada Sf. Ionică, 17.

Quintescu Paul, (2.12.1907), Inginer la serviciul de Intreţinere C. F. R. Bucureşti, Calea Victoriei, 82.

Radu Elie, (31.12.1882)- Inginer-inspector-general, Directorul serviciului de Poduri şi Şosele. Profesor la şcoala de Poduri şi Şosele, fost preşedinte al Societăţii. Bucureşti, strada Popa-Chiţu, 30.

Radu Gh., (6.12.1898), Inginer, Şeful serviciului de poduri şi şosele al judeţului Covurlui. Galaţi.

Rădulescu A. C., (3.12.1900), Inginer- Director al pulberăriei Lăculeţe (R. M. S.). Pulberăria Lăculeţe.

Rădulescu Amedeu, (30.6.1904), Inginer, Sub-şeful serviciului de Poduri Şosele al judeţului Romanaţi. Caracal.

Rădulescu Mihail N., (15.12.1892), Inginer-şef, Şef de divizie, la serviciul reconstrucţiunii şi consolidării podurilor de la C. F. R. Constanţa.

Rădulescu N., (7.1.1890), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Piteşti- strada Egalităţei.

Răileanu C., (16.2.1894), Inginer-şef, Director al fabricelor de chibrituri şi timbre. Fabrica de chibrituri dela Filaret, Bucureşti.

Raisler I., (1.6.1894), Inginer. Bucureşti, strada Cometa, 30.

Râmniceanu M. M., (31.12.1882), Inginer-inspector-general, Sub-director general al C. F. R. Profesor la şcoala de Poduri şi şosele, Membru corespondent al Academ. Române. Bucureşti, str. Icoanei, 1.

Râmniceanu T., (1.12.1896),L-t Colonel, Adjutant al Majestăţei Sale Regelui şi ataşat pe lângă Alteţa Sa Regală Principele Ferdinand Bucureşti, bulevardul Carol, 83.

Razu Aristide, (9.3.1896), Maior în geniu, Inginer electrician. Profesor la şcoala superioară de Răsboi şi la şcoala profesională de

https://biblioteca-digitala.ro

telegrafie de la Direcţia T. P. T. Inginer electrecian al Pirotechniei Armate. Bucureşti, strada Sfântul Constantin, 15 bis.

Rapoţeanu Dragomir, (30.4.1906), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Tecuci.

Ripianu Traian, (2.6.1902), Inginer în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Tecuciu.

Risdörfer Fr., (2.12.1907), Inginer-şef al lucrărilor Societăţei petrolifere Trajan Câmpina.

Robescu C. F., (1.12.1896), Licenţiat în ştiinţe. Bucureşti, strada Tudor-Vladimirescu, 4.

Roco M., (8.12.1893), Inginer la Ministerul de Domenii. Bucureşti, strada Miron-Costin, 37.

Romaşcu Gh., (3.12.1900), Inginer. Bucureşti, strada Splaiului, 3.

Roşu Al. A., (2.12.1907), Inginer la Direcţiunea de Poduri şi Şosele Tunelul Bereşti.

Roşu V.. (3.12.1900), Inginer în serviciul portului Constanţa. Bucureşti, strada Sfinţii-Voivozi, 28 bis.

Saligny Anghel, (fondator), Inginer-inspector-general, Directorul serviciului Hidraulic, al serviciului pentru construcţia portului Constanţa, al Navigaţiunei Fluviale Române şi al şantierului dela Turnu Şeverin; Preşedinte al Academiei Române; Profesor la şcoala de Poduri şi Şosele; Vice-Preşedintele Consiliului tecnic superior; Fost preşedinte al Societăţii. Bucureşti, strada Occident, 10.

Saligny M., (6.11.1905), Inginer în serviciul Hidraulic. Bucureşti, strada Occident, 10.

Samitca Emanuel, (23.2.1907), Inginer la atelierele centrale C. F. R. Bucureşti, strada Academiei, 16.

Săpunaru Gh., (30.4.1906), Inginer la serviciul de Intreţinere C. F. R. Galaţi, strada Mavromol, 146.

Sassu C., (1.6.1894), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, calea Victoriei, 124.

Scheller Alfred, (23.2.1907), Dr. chimist la societatea „Steaua Română“ Câmpina.

Scheller Conrad, (11.2.1903), Inginer, Antreprenor de lucrări publice Bucureşti, strada Ştirbei-Vodă, 44.

Schlawe Herman O., (14.1.1888), Inginer, Director General al întreprinderilor petrolifere a Societăţilor Disconto-Gesellschaft şi Bleichroeder. Bucureşti, aleea Carmen-Sylva, 6.

https://biblioteca-digitala.ro

Sclia I., (16.2.1894), Inginer hidrograf în serviciul pescăriei la Ministerul de Domenii. Bucureşti.

Scutaru Gh. M., (1.3.1892), Inginer-şef, Inspector de Tracţiune la C. F. R. Buzău.

Sfinţescu Tiberiu, (30.4.1906), Inginer la serviciul de Mişcare, C. F. R. Bucureşti, calea Griviţei, 25.

Siebrecht Adolf, (6.11.1905), Inginer, Director al Casei „W. Schinmelpfeng". Bucureşti, strada Franzelari, 21.

Silberberg Jules, (22.3.1886), Inginer, Antreprenor. Buzău, bulevardui Viitor, 75.

Sion Gh., (25.10.1892), Inginer-şef, Inspectorul circumscripţiei VII de Poduri şi şosele. Bacău.

Şişu Marin Şt., (3.4.1894), Inginer, Şef de secţie în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Slatina.

Sorescu D., (15.12.1904), Inginer, Antreprenor de lucrări publice. Bucureşti, strada Mircea-Vodă, 39.

Sorescu Toma, (31.12.1882), Inginer, Şef de biuron special la serviciul Atelierelor dela C. F. R. Bucureşti, strada Barbu-Catargi, 5.

Stamatopulo D., (7.2.1886), Inginer şef, Şeful serv. tecnic al Comunei Craiova, strada Părului, 9.

Stănescu Vasile, (11.2.1903), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Romanaţi. Caracal.

Stănulescu Coriolan, (7.12.1903), Inginer, Sub-inspector de mişcare la C. F. R. Piteşti.

Stăuceanu Victor. (7.12.1897), Inginer, Şef de secţie în serviciul de Poduri şi şosele a Primăriei Capitalei. Bucureşti, strada Clopotarii-Vechi, 2.

Stavăr Gr. Gh., (28.1.1893), Inginer antreprenor. Bucureşti, strada G-ral Florescu, 17.

Ştefănescu Al., (1.4.1882), Inginer-şef, Bucureşti, strada Pietăţii, 9.

Ştefănescu M., (2.6.1902), Inginer în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, gara Filaret.

Ştefănescu N., (3.3.1888), Inginer-şef, Directorul serviciului de Navigaţiune Fluvială Română. Galaţi.

Ştefănescu P. Gr., (23.2.1907), Inginer la Serviciul Lucrărilor Noi C. F. R. Bucureşti, strada Verde, 18.

Ştefănescu N. Eugen., (16.12.1901), Inginer, Bucureşti, strada Rotari, 18.

https://biblioteca-digitala.ro

Ştefănescu-Radu Ioan, (7.12.1903), Inginer, Dirigintele Uzinei hidraulice. Bucureşti, Uzina hidraulică.

Sterian I., (30.4.1906), Inginer, Sub-director şi profesor la şcoala superioară de arte şi meserii. Bucureşti, strada Polizu, 11.

Stihi M. Gh., (1.12.1902), Inginer la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Buzău.

Ştirbei Gh. Nicolae, (5.4.1889), Inginer în biuroul tecnic al diviziei I de Intreţinere dela C. F. R. Craiova, strada Carol, 60.

Stratilescu Gr. Gh., (3.4.1894), Inginer-şef, Şef de biurou tecnic la serviciul Atelierelor dela C. F. R. Bucureşti, Gara de Nord.

Stratulat Gr., (3.12.1906), Inginer în serviciul portului Constanţa.

Stroescu Th., (14.1.1888), Inginer-şef, Şeful circumscripţiei IV de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Mihaiu-Vodă, 11.

Sturdza D., Preşedinte de onoare al societăţei. Prim ministru şi ministru de externe. Bucureşti, strada Mercur, 13.

Suciu P., (5.4.1889), Inginer, Antreprenor. Piteşti.

Sutzu Emil., (16.2.1894), Inginer-şef, Sub-şef de divizie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Bucureşti, calea Victoriei, 191.

Sutzu N. N., (3.4.1894), Inginer, Şeful serviciului tecnic al judeţului Bacău, strada Gărei, 2.

Tacu D. D., (16.2.1894), Inginer-şef, Inspector al Fabricelor şi Salinelor R. M. S. Bucureşti, strada Povernei, 7.

Tacit Virgiliu, (6.3.1905), Inginer, Şeful exploatărilor de petrol ale Societăţii „Alpha". Ploeşti, strada Concordiei, 5.

Tămăşescu Gh., (1.6.1894), Inginer, Secretarul Direcţiuni de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Izvor, 64.

Tănăsescu N., (1.12.1896), Inginer în serviciul Atelierelor dela C. F. R. Bucureşti, strada Sevastopol, 3 bis.

Tănăsescu Ion, (3.12.1906), Inginer, Sub-şef al serv. Minelor, Loco, strada Sft. Ionică, 17.

Tănăsoiu Victor, (30.4.1906), Inginer, ataşat la serviciul Atelierelor din Direcţiunea Poştelor şi Telegraf. Bucureşti, str. Corbului, 10 (Isvor).

Tăzlăuanu I., (3.3.1888), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Adjud.

Teişanu Justin D., (30.6.1904), Inginer-şef, Sub-şef de serviciu, la serviciul Mişcărei C. F. R. Bucureşti, strada Sf. Voivozi, 8.

Teodor D. Ioan, (16.12.1901), Inginer, Sub-Director al Manufacturei de tutun. Bucureşti, strada Eminescu, 40.

https://biblioteca-digitala.ro

Teodoreanu Laurenţiu, (8.1.1895), Inginer, Administrator-delegat al Societăţei române de electricitate „Siemens-Schukert". Bucureşti, strada Pitar-Moşu, 15.

Teodorescu I., (9.3.1896), Maior în geniul de Cetate. Bucureşti, Corpul al II-lea de armată, strada Ştirbei-Vodă.

Teodorescu N. P., (2.2.1899), Inginer, Serviciul de Intreţinere al C. F. R. Ploeşti.

Teodorescu Nicolae V., (1.12.1896), Inginer, Directorul manufacturei de tutun din Iaşi. Iaşi, Fabrica de tutun.

Teodoru D., (1.12.1896), Inginer, Şef de atelier la C. F. R. Constanţa, (parcul cfr.), 5.

Teodoru Gh., (19.9.1892), Inginer-şef, Inspectorul circumscripţiei VI de Poduri şi şosele. Constanţa.

Teodoru P., (12.1.1891), Inginer în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Bacău.

Ţerușanu P., (fondator), Inginer-inspector-general, fost preşedinte al Societăţei. Bucureşti, strada 11 Iunie, 1.

Ţintorescu V., (6.3.1905), Inginer de mine. Profesor la şcoala de Maeştri-sondori, Câmpina.

Ţiţeica Gh., (30.4.1906), Doctor în Ştiinţele matematice, Preşedinte al comitetului permanent de Instrucţiune, Profesor la Facultatea de ştiinţe din Bucureşti. Bucureşti, strada Scaune, 33.

Toroceanu Corneliu, (16.2.1894), Inginer, Şef al serviciului tecnic din judeţul Vlaşca. Giurgiu.

Trofin I., (15.12.1905), Inginer la serviciul Atelierelor C. F. R. Bucureşti, strada Frântă, 3.

Tudor Ioan D., (6.3.1905), Inginer, Sub-şeful serviciului tecnic al judeţului Botoşani. Botoşani.

Ulaholu Barbu, (14.1.1888), Inginer, Antreprenor. Bucureşti, strada Modestiei, 30.

Ulvineanu Eug., (30.6.1904), Inginer în Serviciul Lucrărilor Noi dela C. F. R. Bucureşti, strada Şerban-Vodă, 49.

Urseanu V., (6.5.1897), Contra-Amiral. Bucureşti, strada Segeţei, 11.

Urdăreanu Al., (3.12.1906), Inginer la serviciul de Intreţinere C. F. R. Craiova.

Vardala I., (9.3.1896), Inginer în serviciul Portului Constanţa. Bucureşti, strada Fântânei, 83.

https://biblioteca-digitala.ro

Vârnav Scarlat, (fondator), Inginer-şef, Prefectul judeţului Constanţa. fost preşedinte al Societăţii. Bucureşti, strada Povernei, 2.

Varon Eliu Adrian, (12.1.1891), Inginer, la circumscripţia IV de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Mihaiu-Vodă, 11.

Văsescu D., (2.2.1899), Inginer, Profesor la şcoala de Poduri şi şosele, Bucureşti, str. Sf. Voivozi, 43.

Văsescu Gh. A., (3.4.1894), maior de Artilerie în rezervă. Agricultor, Membru în Consiliul superior de agricultură. Bucureşti, strada Primăverei 24. (Provizoriu), Botoşani.

Vasilescu Gh. M., (16.2.1894), Inginer-şef, Şeful Atelierelor centrale de la C. F. R. Bucureşti, calea Griviţei, 35.

Vasilescu Karpen N., (1.3.1892), Inginer-şef, secretar al Consiliului tecnic superior, profesor la şcoala de Poduri şi Şosele. Bucureşti, strada Occident, 40.

Vasiliu C. M., (1.3.1892), Inginer-şef, Inspector de tracţiune la C. F. R. Bucureşti, Gara de Nord.

Venert I., (12.1.1891), Inginer-şef, Director al şantierului de construcţiuni navale din T.-Severin. T.-Severin.

Vidraşcu I., (3.12.1900), Inginer la serviciul Hidraulic. Brăila.

Vilardi P., (1.12.1902), Inginer, Şef de secţie la serviciul de Intreţinere al C. F. R. Gara Turnu-Severin.

Visin Gh., (7.10.1888), Inginer. Bucureşti, strada Romană, 12.

Vlassopulo N., (3.12.1906), Inginer în serviciul de întreţinere al C. F. R. Galaţi, strada Cuza-Vodă, 91.

Voiculescu V., (28.1.1893), Inginer-şef, Şeful Diviziei de Poduri şi Şosele şi drumuri de fier de la M. L. P. Bucureşti, strada Fântânei, 55.

Vragnioti Atanasie, (21.2.1886), Inginer, Inspector de tracţiune la C. F. R. Galaţi, strada Domnească, 78.

Vuia Alex., (7.12.1903), Inginer, Şef de secţie în serviciul de Intreţinere al C. F. R. Roşiori de Vede.

Wagner Al., (6.5.1897), Inginer-şef, Şef de biurou special la serviciul Atelierelor C. F. R. Bucureşti, strada Regală, 12.

Wegener Maximilian, (25.10.1892), Inginer, Antreprenor. Câmpina.

Wolff Erhard, (17.3.1888), Industriaş, Bucureşti, str. Sf. Dumitru, 3.

Yarca D. C., (1.3.1892), Inginer, Prefectul judeţului Teleorman. Bucureşti, strada Occident, 12.

https://biblioteca-digitala.ro

Zahariade Al., (7.11.1893), Inginer-şef, Inspector de tracţiune la C. F. R. Craiova. Strada Gărei, 50. Inspecţia de tracţiune.

Zahariade P., (3.3.1888), Inginer, Inspector general, Şeful serviciului pcntru construcţiunea şi consolidarea podurilor dela C. F. R. Bucureşti, strada Romană, 42.

Zanne N., (3.3.1888), Inginer. Bucureşti, strada Negustori, 1.

Zlatco Pascal, (3.12.1906), Inginer, în serviciul pentru reconstrucţia şi consolidarea podurilor din Administraţia C. F. R. Bucureşti, str. Culmea nouă, 1.

https://biblioteca-digitala.ro

LISTA MEMBRILOR DECEDAŢI

Alexandrini Octav., † 1905.
Apostolescu I., † 1897.
Arbenz Ernest, † 1900.
Argintoianu V., † 1897.
Bădulescu M., † 1897.
Balaban V., † 1895.
Basilescu Anghel, † 1895.
Bașny C., † 1903.
Brânză Camil, † 1894.
Brătianu Dan, † 1899.
Bucaty Gustav, † 1902.
Buchholzer Andrei, † 1888.
Caluda P. M., † 1900.
Cantacuzino Gh. C., † 1898.
Carcalechi N., † 1902.
Cepescu D., † 1907.
Cernazianu N. A., † 1899.
Cezianu D., † 1898.
Climescu M., † 1899.
Corbescu C., † 1907.
Cratero Efrem, † 1902.
Cristeanu Pascal, † 1902.
Dabija N., General, † 1884.
Danielescu Ioan, † 1907.
Danielopol Victor, † 1895.
Davidescu Emanoil, † 1905.
Donici Panait, † 1905.
Duca G. I., † 1899.
Ene Petre, † 1893.
Erbiceanu C. Gh., † 1904.
Făgărășanu N., † 1898.
Fălcoianu St., † 1905.
Finkelștein Herman, † 1897.
Frunză D., † 1903.
Gabrielescu Gh., † 1888.
Gogu C., † 1897.
Golescu Radu † 1906.
Grünbaum L., † 1905.
Hepites, Maior † 1884.
Ilie P., † 1907.
Ionescu Elefterie, † 1891.
Lupu Const., † 1906.
Manovici D., † 1885.
Mareș Gh., † 1903.
Marioțeanu I., † 1893.
Martinotti Ottavio, † 1903.
Maxențian N., † 1902.
Olteanu I., † 1890.
Opran I., † 1900.
Papadopol M., † 1898.
Petrescu I., † 1888.
Poenaru Bordea N., † 1897.
Poenaru D., † 1905.
Popazu I., † 1907.
Popovici Emil, † 1899.
Proca Al., † 1904.
Saligny Alfons, † 1903.
Săvulescu Al., † 1901.
Săvescu I,, † 1896.
Stamatescu St., † 1898.
Sturza C., † 1899.
Theohari Achil, † 1904.
Țincu Șt., † 1885.
Vălescu Gh. V., † 1903.
Vragnioti Lascar, 1887.
Yorceanu Spiridon, † 1903.
Zisu C., † 1898.
Zlătescu Gh., † 1889.
Zottu I. Gh., † 1902.

https://biblioteca-digitala.ro

LUMINATUL CU ELECTRICITATE

AL

ORAŞULUI BUCUREŞTI

Lucrările de luminat capitala cu electricitate au început la 1 Iulie 1907.

Clădirea uzinei centrale, câteva posturi de transformatori, o parte din canalisarea electrică, sunt executate; actualmente se instalează maşinele la uzină.

Imediat ce timpul va permite se vor reîncepe lucrările de canalisare şi construcţiunea transformatorilor pentru a pune 'n funcţiune în Mai sau Iunie o parte şi în Noembrie 1908 întreaga reţea.

Vom descrie, în linii generale, aceste instalaţiuni a căror valoare este de circa cinci milioane lei — rămânând ca după complecta terminare a lucrărilor şi încercările instalaţiunilor să revenim în mod mai complect.

Uzina centrală este situată lângă uzina de gaz pe terenul cuprins între strada Lânăriei şi strada nouă de lângă parcul Carol.

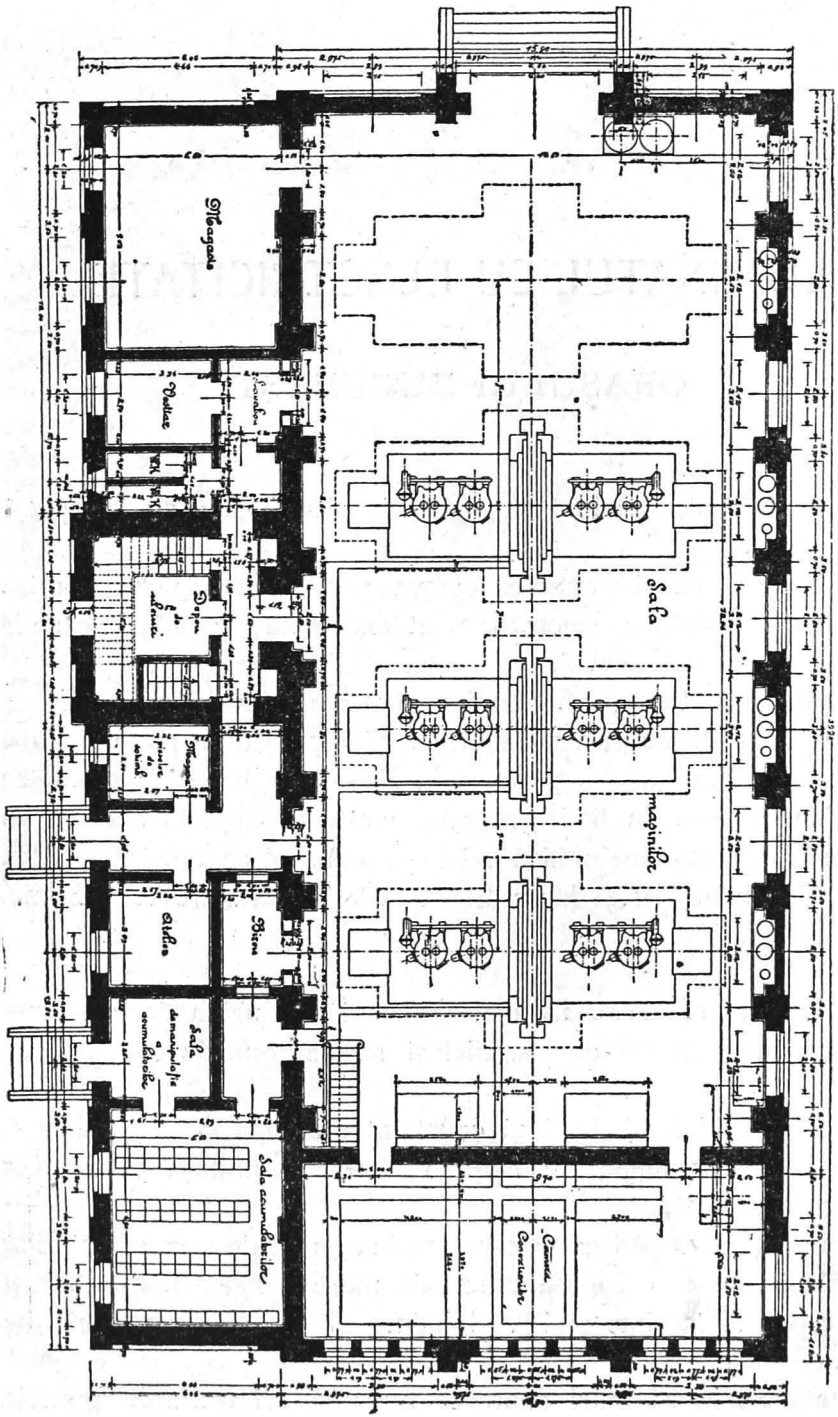
Terenul de fundaţie fiind constatat prin mai multe sondaje că e de o slabă rezistenţă, s'a bătut pe toată suprafaţa peste 1000 de piloţi.

Fundaţiunea clădirei este cu totul separată de acea a motorilor.

Clădirea este compusă din: sala mare a maşinelor de $32^{m}.46$ lungime, $14^{m}.5$ lărgime şi $7^{m}.2$ înălţime şi din mai multe săli accesorii.

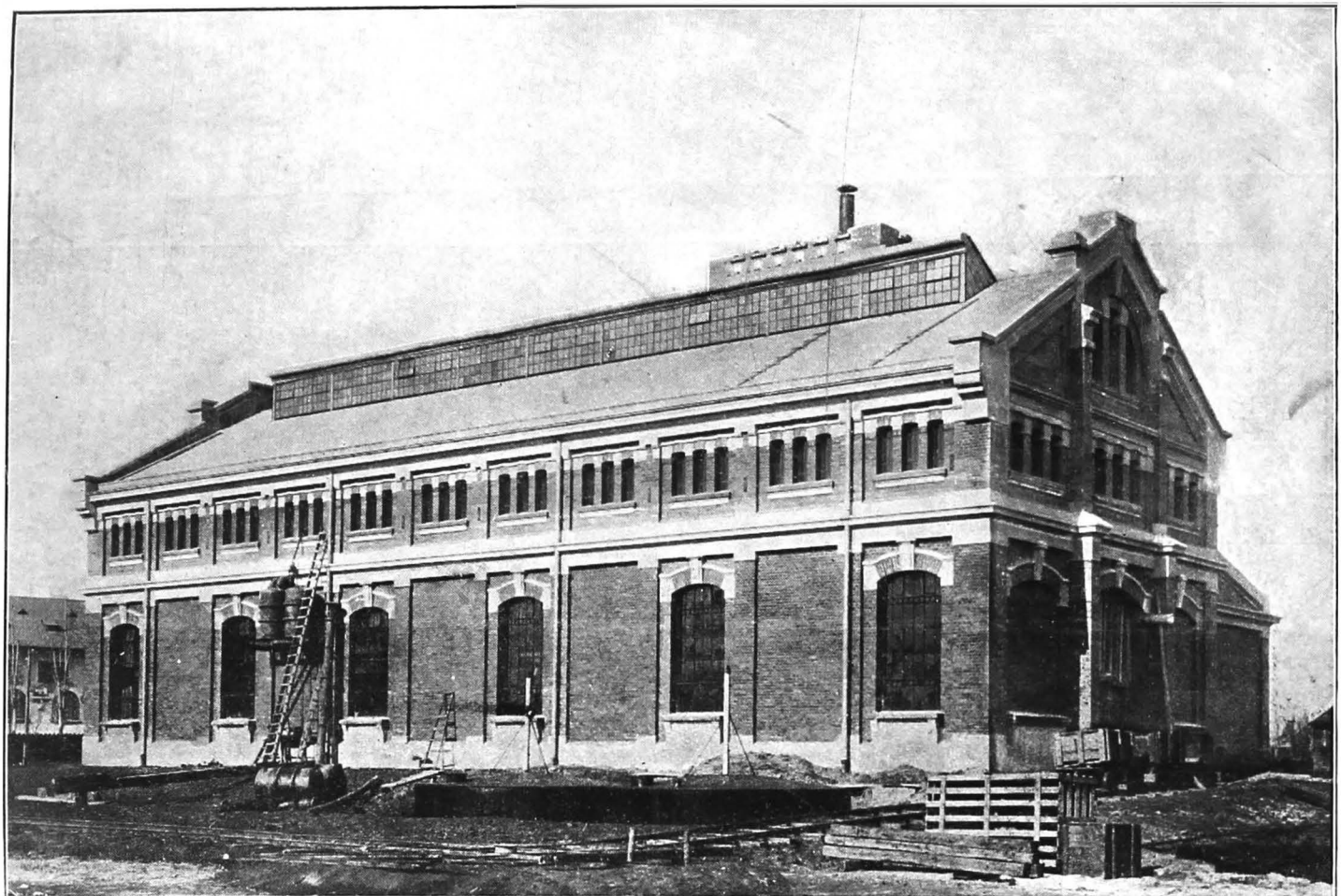
Faţadele în cărămizi aparente au linii arhitecturale potrivite unei construcţii industriale.

https://biblioteca-digitala.ro



UZINA CENTRALĂ DE ELECTRICITATE

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

Sala maşinelor cuprinde trei grupuri electrogene de câte 675 cai fiecare şi un al patrulea grup va fi instalat ulterior când se va simţi nevoia şi de puterea ce numai atunci se va putea determina; tabloul de distribuţie va fi aşezat pe o estradă în etagiu.

Motoarele adoptate sunt de sistemul **Diesel** pentru că dau unitatea de energie cu preţul cel mai redus întrebuinţând petrolul şi derivatele sale, combustibili din ţară; totodată suprimă fumul şi toate inconvenientele ce rezultă.

Unitatea de circa 700 cai este cea mai mare ce s'a construit pân'acum.

Fundaţiunile motorilor sunt executate cu cărămizi speciale, aşezate pe un bloc de beton armat de 2 metri grosime, conţinând 30 de tone de fer; sub acest bloc este un strat de beton de $1^{m}.00$ în care intră capetele piloţilor. Aceste fundaţiuni sunt justificate prin presiunea considerabilă ce au de suportat în perioada compresiunii.

Motorul este cu 4 cilindre verticale, are 150 rotaţiuni pe minut, şi o putere de 675 la 775 cai efectivi; cu un combustibil de 10.000 calorii, va consuma 190 grame pe cal-oră efectiv în mers normal, 200 grame cu $^{3}/_{4}$ din sarcină şi 225 gr. pentru $^{1}/_{2}$ din sarcină.

Recirea motorului se va face cu 15 litri apă pe cal oră.

Consumaţiunea de ulei garantate este de 3 grame pe cal oră.

Vitesa va varia cel mult cu $1^{1}/_{2}{}^{0}/_{0}$ sub o variaţiune de sarciuă de $25^{0}/_{0}$ şi $3^{1}/_{2}{}^{0}/_{0}$ sub o sarcină de două ori mai mare.

Compresorul are 4 etagii şi e comandat direct de arborele principal.

Admisiunea în cilindru de presiune mică se face fără supapă; prin înclinarea bielelor se închid şi deschid luminile.

Gazul de eşire trcce, spre a-şi micşora sgomotul prin două camere de amortisare înainte de a scăpa în aer.

Alternatorii sunt trifasaţi pentru 5000 volţi şi acuplaţi direct pe arborele motorului având deoparte şi de alta câte două cilindre ale acestuia; constantele alternatorului sunt 150 revoluţiuni pe minut, 600 kilowaţi, $cos\ \varphi = 1,5500$ volţi, 50 periode, 150 amperi curent continu de excitaţie sub 120 volţi.

Curentul de excitaţie e produs de două grupuri convertisore de 75 cai fiecare compus din un dinamo pentru curent continuu şi un motor sincron de 5000 volţi; un singur grup e capabil să alimenteze toţi alternatorii.

Bateria de acumulatori are o capacitate de 370 amperi-ore în

https://biblioteca-digitala.ro

timp de o oră, 442 în două ore şi poate descărca momentan 500 amperi; ea e încărcată de grupurile convertisoare.

Tabloul de distribuţie de o construcţie simplă este compus din 2 părţi: partea superioară e la o înălţime de 3,5 deasupra solului sălei maşinelor, pe o estradă care conţine toate aparatele de tensiune mică şi mânerele de comandă ale aparatelor de tensiune înaltă.

Aparatele de tensiune înaltă se vor afla pe un tablou aparte aşezat subt estradă în faţa maşinilor şi separat de ele printr'un grilagiu de fer.

Instalaţia de cuplagiu comporta un tablou de marmoră cu şarpantă de fer pe care se află aparatele convertisorilor şi de distribuţie iar în faţa acestui tablou se găsesc coloanele de cuplagiu pe care se află instrumentele şi mânerele întreruptorilor şi reostatelor maşinelor.

Coloanele au avantagiul de a putea fi aşezate în faţa celorlalte aparate, instalaţia devine mai mică, mai clară şi poate fi încredinţată unei singure persoane; fiind depărtate de 1,40 m, permite omului ce manevrează aparatele a avea în faţa lui întreaga sală de maşini în loc de a o avea la spate cum e de obicei.

In vârful coloanelor se află instrumentele de măsură iar la mijlocul lor mânerele întreruptorilor cu ulei situate dedesupt precum şi două volante din care unul serveşte a acţiona regulatorul de excitaţie, aflat la spatele tabloului printr'un mecanism de comandă de biele şi lanţuri; iar altul comandă un arbore care la rândul său pune 'n mişcare toate regulatoarele de excitaţie. Acest mecanism poate astfel fi comandat dela fiecare coloană.

Aparatele de punere în paralelă sunt aşezate pe o coloană specială aşezate între celelalte coloane.

Instalaţia de tensiune înaltă nu va avea nici un plumb de siguranţă ci numai intreruptoare dijonctoare cu ulei cari nu vor funcţiona în cas de supraîncărcare ,instantanee ci numai în cas de scurt circuit.

Instalaţia are încă un sistem protector compus dintr'un paratoner cu coarne, releuri, resistenţe şi aparate care pot verifica acest sistem.

Pentru micii motori, luminatul usinei şi acel al uzinei de gaz s'a prevăzut un transformator special.

Canalizarea electrică e compusă din artere (feederi) de tensiune înaltă (5000 volţi) din conductori de tensiune înaltă

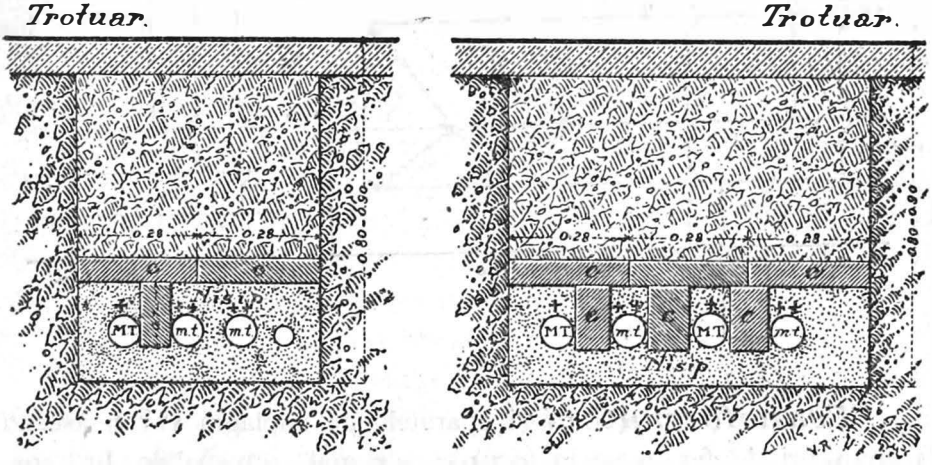
https://biblioteca-digitala.ro

şi din conducte de tensiune joase (120 volţi); sunt 11 km. feederi, 30 km. conducte de tensiune înaltă, şi 100 km. de tensiune joasă.

Cablurile armate sunt construite în modul următor: patru conducte de aramă pentru tensiunea mică, trei pentru cea înaltă, sunt înfăşurate fiecare într'o isolaţie de hârtie şi împletite înpreună cu fire de umplutură; totul e cuprins într'o învelitură de hârtie, pe deasupra încă un strat de hârtie între două straturi de lacuri isolante, un strat de cânepă gudronată şi un strat de smoală isolantă.

Cablurile sunt aşezate subteran cum se arată în figură.

Aşezarea cablurilor.



c = *Cărămidă.* + M.T = *mare tensiune*

++ *m t* = *mică* „

Arterele ce aduc curentul la trei centre de distribuţie sunt calculaţi pentru o perdere de 4% sub o încărcare de 2450 kv; distribuitori de tensiune înaltă şi joasă sunt pentru $1^1/_2$—2% sub 2600 kv.

Secţiunile cablurilor de tensiune înaltă sunt: 16 mm² şi de 25 mm²; cei de tensiune joasă sunt 35, 50 şi 70 mm². Firul neutru are o secţiune de 0,6—0,7 din conductul exterior.

Reţeaua e închisă aproape în formă de cerc tăiat în patru de două diametre perpendiculare astfel că aproape fiecare transformator e alimentat din două părţi.

Derivaţiile de tensiune înaltă sunt luate direct de pe barele transformatorilor.

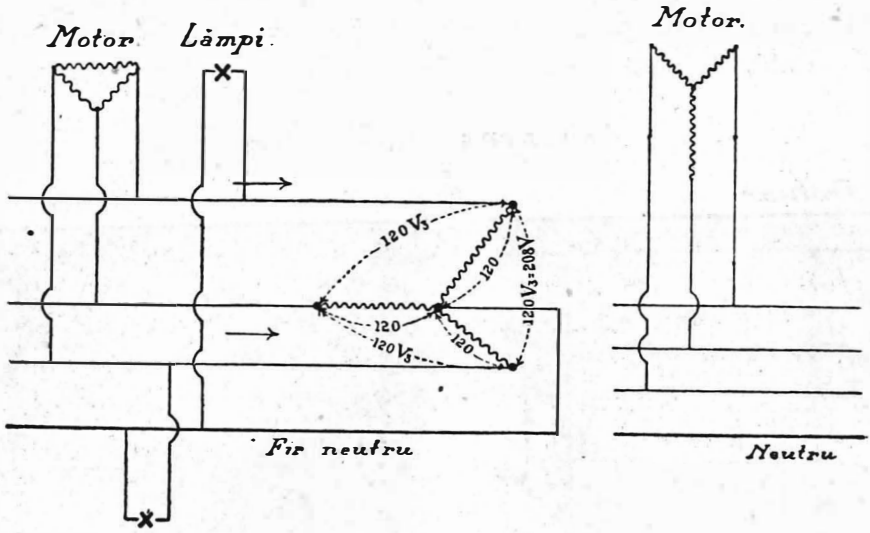
Derivaţiile de tensiune joasă se fac prin cutii speciale prevă-

https://biblioteca-digitala.ro

zute cu plumburi de siguranţă pentru fiecare fasă, afară de firul neutru care are în loc de siguranţă o bară de aramă.

Motoarele şi lămpile sunt aşezate ca pe figură.

Reţea de mică tensiune.



Transformatori şi aparatele de cuplagiu vor fi aşezaţi în chioşcuri de fer, puse în locurile cele mai convenabile. In transformatori cei mai importanţi s'au prevăzut întreruptoare dijonctoare automatice cu ulei cari pot servi şi la secţionarea reţelei de tensiune înaltă în cas de măsuri şi încercări.

Transformatori sunt în băi de ulei şi cu miez, secondarul are o bornă mai mult pentru a primi firul neutru.

După această descriere vom arăta motivele care au determinat soluţiunea admisă adecă *curenţi alternativi.*

Tensiunea la consumator, orcare ar fi natura curentului, nu trebuie să fie mai mare de 120 volţi pentru următoarele cuvinte:

1. Lămpile incandescente au o durată, o intensitate proporţională de lumină şi o economie mai mică sub 220 volţi de cât sub 110—120 volţi.

2. Lămpile cu arc cari iau 45—50 v. nu pot fi puse subt 220 volţi de cât câte 4—5 în serie, pe când sub 120 numai 2—3, iar lămpile „cu vase clos“ nu funcţionează de cât subt 110.

https://biblioteca-digitala.ro

3. Lămpile „Tantale“ precum şi cele cu fir metalic (Wolfram) nu pot funcţiona de cât sub 110 volţi.

4. In cas de scurt-circuit e mai periculoasă pentru abonat tensiunea de 220 volţi de cât acea de 120 volţi.

Dar, pe de altă parte întinderea mare a oraşului, densitatea de consumaţie mică, chiar în centrele cele mai populate, necesitate de a evita numărul prea mare de posturi de alimentaţie, au determinat o distribuţie cu mai multe fire.

Dacă excludem pentru curentul continuu distribuţia cu cinci fire distribuţie complicată şi foarte puţin întrebuinţată, rămâne a alege între curentul continuu sub 2 $\times$ 120 volţi (trei fire) şi curentul alternativ.

Din statisticele germane rezultă că mai toate instalaţiunile importante noi au fost executate cu curent alternatif trifasat.

De la 1900 instalaţiile cu curent trifasat s'au dublat în număr. Charlotenburg, Essen Augsburg. Mannheim, Waldenburg, Strasburg, Dubliu, St. Petersburg, Lodz, Bacu, Chemnitz, Mancester, Woolwichs Boroughs, Caucil (Londra), Unnich (Isorwerke), Potsdam, Viena şi alte, au adoptat curentul alternativ trifasat.

Dacă considerăm deosebitele lămpi constatăm :

a) Lămpile incandescente cu fir de cărbune sau metalic, lămpile Nernst şi Osmum foncţionează tot aşa de bine cu curent alternativ (frecvenţă de 25 cel puţin) ca şi cu curent continnu.

După încercările laboratorului central din Paris, lămpile cu fir de cărbune au o durată ceva mai indelungată, când sunt alimentate de curent alternativ de cât când sunt alimentate de un curent continuu.

Lampa Tantale, numai funcţionează mai bine cu curentul continuu de cât cu curentul alternativ.

Lămpile cu arc după părerile unor specialişti par a funcţiona mai bine cu curentul alternativ, alţi din contră găsesc mai avantagios alimentarea lor cu curentul continuu. Ast-fel S. P. Thomson e pentru curentul continuu, pe când D-l Blondel în urma măsurelor executate cu oscilograful său e pentru curentul alternativ.

Comisiunea oraşului Francfurt însărcinată cu această chestiune s'a pronunţat în favoarea curentului continuu; cu toate acestea Francfurt a adoptat curentul alternativ.

Aceste deosebiri de opiniuni se explică prin deosebirea lămpilor cu arc ordinar încercate dar asupra lămpilor zise „flamme“ părerile

https://biblioteca-digitala.ro

nu mai sunt împărţite: aceste lămpi funcţionează tot aşa de bine cu ambele curente.

Preţul lămpilor cu arc e aproape acelaş pentru curentul continuu ca şi pentru curentul alternativ.

Pentru forţa motrice însă toate avantagiile sunt de partea curentului alternativ care convine foarte bine atât motoarelor mari cât şi celor mici.

Partea cea mai delicată a unui motor e rotorul care la motorul „en cage d'écureuil" este aproape o bucată de fer brut, pe când la motorul cu curent continuu este partea cea mai grea de executat, izolat şi construit (bobinagiul, cercurile, colectorul). Pentru a împedeca uzarea acestuia trebue supravegheat de aproape şi mai cu seamă trebue să fie accesibil; de altfel este prudent de a avea totdeauna un induit de reservă; prin urmare o cheltuială de prima instalaţie mai mare; periile de cărbune sau metalice uzează colectorul dând loc la cheltueli apreciabile.

Toate aceste inconveniente dispar cu motorul asincron trifasat care nu are colector şi comportă un rotor foarte simplu. Uzarea devine foarte mică, întreţinerea se reduce mult şi motorul poate fi pus or şi unde; în fine motorul asincron dă un randament mai mare şi costă mai eftin de cât motorul cu curent continuu.

Suprimând scânteile dela colector dispare ori-ce pericol de incendiu atât de temut la noi unde depourile de petrol şi derivatele sale sunt multe şi unde ar fi în viitor posibile manipulări prin pompe electrice.

Este de observat că motoarele mici de 1—2 cai au o întrebuinţare din ce în ce mai mare şi acele asincroane sunt superioare acelor cu curent continuu.

Comptori de energie electrică costă cu 20°/₀ mai mult pentru curentul continuu decât pentru curentul alternativ.

In general comptori cu curent continuu în afară de comptorul Aron sunt nişte motoare mici având un induit care poate arde, un colector care trebue întreţinut foarte curat, perii cari dacă nu apasă bine pe colector sau nu fac un contact bun falşifică indicaţiunile comptorului. Comptorii pentru curent alternativ sunt ca motori asincroni adică au un rotor foarte uşor şi deci mult mai sensibil; nu au nici perii nici colector deci indicaţiunile date pot fi considerate cu mult mai exacte; întreţinerea lor este neglijabilă şi nu trebue vizi-

https://biblioteca-digitala.ro

taţi atât de des ca acei de curent continuu, ceia-ce incomodează pe abonat.

Comptorii asincroni demarează mult mai uşor.

Comptorul Aron menţionat mai sus, merge deopotrivă de bine cu ambele curente însă costul lui e mare şi chiria lui va fi mai ridicată.

Nu s'a admis sistemul Thury de alimentare cu curent continuu sub tensiune înaltă din cauza numărului răstrâns de distribuţii ce există a dificultăţei de construcţie şi întreţinere a maşinelor, cauze care de altfel a împedicat mai totdeauna adoptarea lui la iluminatu oraşelor.

Motori vor fi puşi pe fi rele exterioare în triunghiu pe când lăm pile vor funcţiona între firul neutru şi un conductor exterior. Ten siunea între un conductor şi firul neutru va fi de 120 volţi deci între două conducte 208 volţi, frecanţa va fi de 50 de perioade.

Acest sistem funcţionează actualmente la Metz, societatea A. E. G. de Electricitate din Berlin deţinea brevetul căzut în domeniul public dela 1905.

Sistemul alternativ trifasat prezinta avantagiul că prin transformatori statici permite a alimenta orcare punct situat la mai mulţi kilometrii de centrală fără a exige maşini rotative şi desechilibrări de lumină; curentul sub tensiune înaltă produs la uzina centrală, va fi transportat în oraş la transformatori plasaţi în diferite puncte, cari la rândul lor îl vor transmite cu tensiune joasă, distribuindu-sub 120 volţi la abonaţi (între neutru şi un conductor exterior).

Tensiunea de *5.000 volţi*, este cea mai utilizată în cazuri analoage: Paris: în Uzinele: Est-Lumière, Moulineaux, drumului de fer Paris-Orleans, la Asnières, Rouen, Troyes, Tulle, Périgueux, Pau, Essen (Rhür) Augsburg şi altele; din această cauză, materialul necesar e mai uşor de procurat.

In ceeace priveşte învecinarea acestor linii de cele telefonice şi telegrafice s'au luat toate măsurile pentru a nu împedeca funcţionarea normală a acestor linii precum s'au luat şi la Berlin, Paris, Viena unde există astfel de instalaţiuni şi nu aduc nici o deranjare în mersul liniilor de telefon şi telegraf.

Dacă am adopta curentul continuu distanţa între punctele extreme fiind de 3.800 m. între Uzina şi Piaţa Victoriei şi de 5.600 m. între extremitatea B-dului Pache Protopopescu şi Palatul Cotroceni; fiindcă raza de acţiune a unui post central de distribuţie directă ar fi de 1800 m. sub 2 $\times$ 120 volţi deci ne-ar trebui cinci sau şease

https://biblioteca-digitala.ro

staţiuni transformând curentul alternativ de 5000 volţi in curent continuu 2×120 fără a îndeplini încă condiţiunile caetului de sarcini căci perderile ar fi de 50%.

Curentul continuu nu ar da nici o regularitate nici o siguranţă mai mare decât curentul alternativ pentru că pe când numai şease staţiuni alimentează oraşul cu curent continuu, 80 de transformatori îl alimentează cu curent alternativ; dacă din vreun accident oarecare un tranformator ar trebui scos din circuit, sarcina se va mări pe transformatori vecini, pe cât timp dacă una din cele şease staţiuni ar trebui scoasă din circuit celelalte cinci vor suporta fiecare a 6-ea parte din sarcină modificând considerabil intensitatea luminei şi dând loc la un voltagiu foarte variabil.

De altfel dacă o instalaţie importantă va trebui pusă pe una din cele şease staţiuni ea va turbura mai mult instalaţiile vecine decât dacă va fi pusă pe curentul alternativ. Din această cauză s'au prevăzut pentru Teatru Naţional şi Palatul regal transformatori speciali.

Dacă o stradă ar trebui canalisată s'ar putea lua o derivaţie ori chiar s'ar putea pune un transformator şi voltagiul va fi restabilit pe când dacă ar trebui să o alimentăm cu un curent continuu ar trebui stabiliţi alţi feederi ceeace ar da loc la canalisări une-ori grele şi costisitoare.

In cas de mărire de consumaţie curentul alternativ permite întinderea reţelei în orice sens; pe cât timp o staţiune de curent continuu pusă într'un centru de alimentaţie important care cu timpul ar perde din importanţa sa altă stradă sau cartier luând importanţa străzei pe care se găsea, devine o staţiune fără nici un folos real; în casul curentului alternativ uşurinţa de a înlocui un transformator printr'unul de o mai mare sau mai mică putere şi de a pune sau a scoate din circuit un transformator inutil face să dispară acest inconvenient.

Cele şease staţiuni ar trebui să aibă transformatori relativi şi cel puţin un om în permanenţă iar pentru curentul de tensiune înaltă doi oameni în orele când sarcina e mare ar trebui deci 18 oameni pentru cele şease staţiuni ceeace ar necesita aproximativ 30.000 lei pe an; fiecare usină va trebui să aibă o baterie pentru a regula voltagiul şi porni motori, ceeace ar reveni pentru toate staţiunele 6000 lei pe an deci în total 36.000 lei.

Adaptând curentul alternativ dispare această cheltuială anuală

https://biblioteca-digitala.ro

de întreţinere de 36.000 lei de oarece transformatorii nu au nevoe de a fi supraveghiaţi în permanenţă; aşezarea lor pe la diferite colţuri, funcţionarea lor fără sgomot şi fără emisiuni de vapori îi fac de o întrebuinţare cât se poate de comodă; că chioşcurile lor pot fi date în antreprisă pentru afişe, o întreprindere analoagă la Paris o fost adjudecată pentru 80.000 lei pe an.

Randamentul unui grup convertisor nu trece de 82°/₀, a bateriei de 70°/₀ pe când al transformatorului static trece de 94°/₀ chiar 97 în timpul sarcinei mari, în timpul mersului fără sarcină transformatorul utilizează 1.5°/₀ din puterea sa, de oarece însă reţeaua e închisă se va putea suprima în timpul zilei un oarecare număr de transformatori, fără nici un inconvenient; în resumat randamentu global final e cu 5 sau 10°/₀ superiori celui cu curent continuu. Presupunând că s'ar vinde 1.000.000 de kwaţi-oră pe an făcând excepţie de randamentul distribuţiei cu tensiune înaltă care e acelaş pentru ambele curente, randamentul fiind de 90°/₀ pentru transformatori şi distribuitori de tensiune înaltă (feederi) va trebui să se producă la usină 1.110.000 kv-oră; dacă în timpul zilei nu ar rămâne decât 2000 de kv de transformatori (căci toţi represintă 4000 kv instalaţi) adică timp de 16 ore pe zi toţi transformatorii funcţionează iar 8 ore funcţionează numai jumătate din ei, vom avea:

In timpul zilei: kv 15×16 ore $\times$ 365 zile $=$ 87.000 kvare
„ nopţei $30 \times 8 \times 365 = 87.000$ „
174.000 „

iar randamentul va fi de $\dfrac{1.000.000}{1.110.000 + 174.000} = 78°/_0$

In cas de curent continuu admiţând 5°/₀ perdere în feederi sub staţiunele vor trebui să furniseze 1.050.000 kv. iar un sfert din acest număr va fi furnisat de acumulatori aproximativ 250.000 iar 800.000 vor fi daţi direct pe reţea vom trebui să furnisăm acumulatorilor 360.000 (70°/₀ randament) şi luând 82°/₀ ca randament al maşinelor vom obţine un randament final de

$$\frac{1.000.000}{(800.000 + 360.000) \times \frac{1}{82}} = 70{,}5°/_0$$

randamentele diferă deci cu 8°/₀.

Putem spune în treacăt că din causa feederilor şi a sub-sta-

https://biblioteca-digitala.ro

ţiunelor cheltuelile în cas de curent continuu devin cu mult mai mari decât în cas de curent alternativ.

O soluţie mixtă (de ex. de a alimenta periferia cu curentul alternativ iar centrul cu curent continuu) era neadmisibilă din punctele de vedere al distribuţiei propriu zisă, a regulărei de voltagiu, homogenităţei reţelei mărirei ei, diferinţei de comptori şi locaţiunilor.

Pentru toate acestea consideraţiuni s'a adoptat curentul trifasat.

Ştefan Ionescu.
Inginer.

https://biblioteca-digitala.ro

INCERCĂRI
DE
GUDRONAREA SOSELELOR IN ROMANIA

In anul 1905 şoseaua Chiseleff fiind cu totul degradată s'a hotărât refacerea ei şi cu această ocasiune s'a făcut şi prima încercare de gudronare. Impetrirea s'a făcut pe toată lungimea şoselei din piaţa Victoria până la km. 5, iar gudronarea s'a făcut numai între rondul I şi II coprins şi ambele ronduri, adică pe o suprafaţă de 23000 metri pătraţi.

Pentru şoseaua negudronată s'a întrebuinţat piatră spartă de gresie de $0^m,02$—$0^m,06$; pentru partea care s'a gudronat, piatră întrebuinţată a fost granit de Turcoaia spartă în dimensiuni de 0,02—0,04.

Refacerea şoselei s'a executat în modul următor: s'a săpat

---

(1) Chestiunea suprimărei prafului pe şosele, mai ales acum când automobilismul iea o desvoltare din ce în ce mai mare, preocupă de o potrivă pe Ingineri şi medici.

Se observă, cu mult temeiu, cât preţ se pune pe apa fără microbi şi cât se neglige curăţenia aerului: un litru de aer poate conţine **23** microbi patogeni pe **drum ordinar** şi numai **9 pe drum gudronat**.

Asupra încercărilor numeroase făcute mai ales în Franţa, s'au publicat multe articole în revistele: **„Génie Civil“**, **„Buletin du Touring Club**, **„Annales des Ponts ef Chausées“** şi acum în urmă un raport de misiune foarte complect a apărut în **„Annales des travaux publics de Belgique“**, fascicula din **Decembre 1907**, a cărui conclusiune este că „gudronarea şoselelor împetruite este susceptibilă de a întra în practică“.

In coloanele Buletinulni secietăţei politencice s'au publicat de mai multe ori încercările făcute în acest sens în străinătate, s'a descris materialele, uneltele şi rezultatele obţinute acolo, ceia-ce va înlesni comparaţiunea cu încercările făcute la noi în ţară.

https://biblioteca-digitala.ro

pe o adâncime până la $0^m.12$ şi pe 12,50 lărgime; resultatul acestor săpături s'a dat la ciur de $0^m.02$; piatra rămasă s'a aşezat din nou pe şosea; profilul şoselei s'a complectat pe porţiunea negudronată cu piatră de gresie, iar pe cea gudronată cu piatră de granit; în mijlociu s'a pus piatră nouă pe o grosime de $0^m.06$.

Odată piatra pusă s'a început cilindrarea udându-se bine şoseaua fără a adăogi nisip până când piatra se aşeza; după aceasta se aşternea un strat de nisip care prin udare abondentă pătrundea între rosturile petrelor; se reîncepea cilindrarea şi se continua până când roţile cilindrului nu mai lăsau urme apreciabile.

Lucrarea a început la 11 August şi la 18 Septembre a fost terminată; timpul disponibil a fost scurt; pentru ca circulaţiunea trăsurilor— care nu putea fi multă vreme întreruptă — să nu degradeze şoseaua ncă nesuficient întărită, s'a acoperit cu un strat de nisip de $0^m.05$ grosime, înainte de a se începe gudronarea.

Operaţiunea refacerei şoselei coprins şi cilindrarea s'a executat pe circa 33000 m. p. din cari 10000 cu piatră de gresie costând lei 1.25 m. p. iar 23.000 m. p. cu piatră de granit costând lei 1.80 m. p; metru cub de piatră de granit spartă dela $0^m.02$—$0^m.04$ costă 22 lei metrul cub adus pe şantier.

Gudronarea s'a făcut cu **gudron** resultat din fabricaţiunea gazului de iluminat, care a costat 75 lei tona.

Cam la 10 zile după ce şoseaua se dăduse provisoriu circulaţiunei se procedă la gudronare.

Uneltile întrebuinţate au fost:

a) Sacale de 1500 litri în care era adus gudronul dela usina de gaz; în locul aparatului de stropit se adaptase un robinet.

b) Trei cutii de vagonete Decauville serviau pentru a încălzi gudronul; sub fiecare din aceste cutii puse pe nişte capre de fer se făcea focul cu cărbuni de lemn în nişte focare de tablă de fer rulante făcute ad hoc.

c) Şase stropitori de tablă de fer la care se adaptase site cu găuri de circa $0^m.003$.

d) câteva perii de piazzava.

Operaţiunea gudronărei se făcea în modul următor:

Se închidea circulaţiunea pe jumătate din lărgimea şoselei; se mătura bine nisipul; dacă parte din nisip se întărise şi adera la şosea astfel încât nu se putea curăţa prin mătură până ce să se zărească

https://biblioteca-digitala.ro

piatra, atunci se proceda la îndepărtarea acestui strat de nisip întărit, fie prin spălarea şoselei cu un furtun cu lance, fie cu târnăcopul.

După ce se curăţa şoseaua aşa în cât să aibă aparenţa unui fel de mosaic, şi când era perfect uscată se proceda la încălzirea gudronului; se observa, la 'nceput, ca temperatura gudronului să nu treacă de 75°—80° c. pentru ca prin producerea de gaze gudronul umflându-se să nu dea pe din afară; mai târziu observându-se că acest fenomen nu se produce s'a ridicat temperatura până la 95°; resultatul a fost mai bun, gudronul fiind mai fluid pătrundea mai bine în şosea.

Odată obţinută temperatura voită constatată cu un termometru, gudronul era turnat în stropitori cu care era împrăştiaţ pe şosea; o echipă de oameni cu mături de prazzava îl întindeau şi egalisau pe şosea.

Este de semnalat că oameni care executau lucrarea şi mai cu seamă acei ce supravegheau încălzirea gudronului şi turnau în stropitori sufereau de tumefiarea braţelor şi a feţei.

Operaţiunea nu se începea înainte de ora 9 a. m. şi se termina cel mai târziu la 5 p. m. adică atunci când temperatura era de minimum 20°.

După ce se întindea primul strat de gudron — cam un kilogram şi jumătate pe metru pătrat — se lăsa 24 ore, şi 'n urmă se turna un al doilea strat (de circa jumătate de kilogram pe m. p.); când acest al doilea strat începea să se svânteze se presăra nisip cernut pe o grosime de 2—3 milimetri; darea în circulaţiune nu se făcea decât după 3 zile cel puţin.

Procedându-se astfel, gudronul a pătruns în şosea la o adâncime de 0m.03—0m.05, iar deasupra s'a format un strat de gudron de câţiva milimetri grosime, care după câteva zile lua aparenţa asfaltului.

Costul gudronărei unui metru patrat de şosea a revenit aproximativ la 0.22 descompus astfel: 0.15 gudronul, 0.005 combustibilul şi 0.065 manopera.

Operaţiunea deşi făcută cam târziu şi în pripă a reuşit destul de bine; şoseaua s'a păstrat, un an de zile, fără praf şi fără noroi afară de acel adus de pe şoselele vecine.

Rulagiul pe şosea era foarte plăcut, iar mirosul de gudron nu era desagreabil.

Dar, după un an stratul de gudron de deasupra şoselei dispăruse aproape complect pe unile locuri, în special pe partea

https://biblioteca-digitala.ro

dreaptă mergând din piaţa Victoriei spre rondul II, fapt explicabil de oarece pe această parte trăsurile circulă în trapul mare al cailor, iar pe stânga se întorc la pas sau în trap mic.

In toamna anului 1906 au început să se ivească câteva gropi mici şi rare cari s'au reparat. Reparaţiunea însă a fost grea de oarece pe de o parte materialul cel nou nu adera la cel gudronat, iar gudronarea nu se putea face bine din causă că pentru suprafeţe aşa de mici piatra nu se mai cilindra ci se bătea numai cu maiul.

In 1906 s'a turnat un nou strat de gudron peste şosea. pentru ca să se reformeze stratul dispărut.

In vara anului 1907 gropile au început să se îmulţească; deşi aveau mică întindere erau însă prea dese ca să se mai încerce o reparaţiune; şoseaua s'a refăcut iarăşi însă de data aceasta nu s'a mai putut gudrona.

In definitiv această primă experienţă a dat un resultat bun din punctul de vedere al suprimărei prafului şi noroiului, dar şoseaua s'a refăcut după doi ani adică ca de obicei.

Sunt convins că durata ar fi fost mult mai mare dacă s'ar suprima colţii potcoavelor cari sunt cel mai teribil distrugător al şoselelor împetruite.

Am voit să întrebuinţăm pentru gudronare produse de petrol dar în comerţ nu am găsit nici un produs propriu acestei operaţiuni, unele fiind prea fluide, iar altele prea văscoase şi lipsindu-le în general proprietatea de a lega piatra spartă.

S'au mai făcut încercări de gudronare pe splaiul I. C. Brătianu şi pe Bulevardul Maria şi s'a obţinut la început aceleaşi resultate; aceste şosele nefiind măturate şi curăţate de noroiul adus din prejurimi, stratul de gudron superficial a dispărut şi mai repede.

Incheiem, aceste rânduri observând că din un studiu prezentat primăriei de d-l Inginer Toma Ionescu, rezultă că stropitul cu **Westrumită** în loc de gudron, ar costa 42 bani pe metru pătrat, costul tonei de Westrumite fiind 300 lei; şoseaua trebuie a fi refăcută ca şi pentru gudronare, astfel ca costul total pe metru ar reveni:

Gudronare	lei	$1.80 + 0.22 = 2.02$
Westrumisare	lei	$1.80 + 0.42 = 2.22$

Petre Ionescu
Inginer
Şeful serviciului de Poduri şi Şosele al Capitalei

https://biblioteca-digitala.ro

EXTRASE DIN REVISTE STREINE

Construcţiuni

Construcţiunea în beton armat. — „*Journal of the Association of Engineering Societies*“ *No. 6 1907*, publică o dare de seamă asupra unor desbateri foarte interesante privitoare la **fundaţiuni, coloane** şi **grinzi** în **beton armat.**

Dăm părerile mai însemnate emise:

Pentru **fundaţiuni** de coloane, secţiunea octogonală este de preferat celei patrate; adâncimea bazei coloanei, egală cu jumătatea lărgimei coloanei la bază; barele fundaţiei la 75 mm. distanţă de faţa ei inferioară pentru a împedica oxidarea.

Coloanele cele mai economice sunt acele de beton fără armatură; numai când eforturile sunt foarte mari şi spaţiu restrâns sunt de preferat coloane de beton armat.

S'a citat o coloană de m. 0.86 × 1.15 care suporta 750 tone; în mijloc 2 bare de 10 cm. diametru şi 4 de 7,7 cm; lângă pereţi de m. 1.15 cinci bare de oţel de 2,54 cm.

Grinzile cele mai economice au înălţimea de $^1/_{10}$ până la $^1/_{14}$ din deschidere.

Barele de armaturi să fie depărtate de $2^1/_2$ la 3 ori diametru lor în sens orizontal şi de 2 ori în sens vertical precum şi dela faţa grinzei.

Pentru grinzi în T, grosimea dalei să fie lângă grinda $^1/_3$ sau $^2/_5$ din înălţimea grinzei.

Noua maşină pentru tunele. — *In Ores and metals din Octombrie 1907*, Denver descrie un nou aparat de săpat care ar fi superior tuturor celor cunoscute pân'acum.

„Proctor Tunneling machine“ consistă în o roată de tuciu cu

https://biblioteca-digitala.ro

4 segmenţi; mecanismele sunt aşezate în 4 braţe înzestrate fiecare cu câte 5 ciocane puternice. Aerul comprimat vine prin arborele roţei şi pune 'n mişcare ciocanele, ca şi cum ar fi conduse de mână omenească.

Materialul săpat cade pe un transportor, care-l depărtează de frontul de atac.

Influenţa curenţilor electrici asupra betonului armat. — *La American Institute of Electrical Engineers 1907.* In America, s'au făcut încercări pentru a se şti care este acţiunea electricităţii asupra metalelor acoperite de ciment Portland.

In aceste experienţe s'a căutat a determina intensitatea curentului şi timpul necesar pentru ca ferul sau oţelul aşezat în beton să fie atacat.

Iată cum s'au făcut experienţele :

Se făceau în tipare de metal, blocuri de mortar de ciment Portland şi nisip în proporţii egale; în mijlocul fie-cărui bloc era o bară de fer de 5 cm.; blocurile era puse unile în apă dulce, altele în apă de mare; un curent electric de 0.1 amperi străbătu continuu aceste blocuri legate în serie.

Alte blocuri, de aceiaş composiţie, puse 'n aceleaş condiţii nu erau strebătute de nici un curent.

La sfârşit se făcu comparaţiune între ele;

La blocurile supuse curentului etectric betonul se desfăcea în plăci mici şi ferul perduse din greutatea sa.

Alte experienţe făcute cu alte cimenturi dădură aceleaş rezultate, în cât se poate conchide că natura cimentului nu influenţează asupra acestor fenomene.

Văpsirea cu ulei a ferului nu constituie un isolant continuu rezistent contra umidităţei.

Incheerea este că dacă un curent electric trece prin armatura metalică, acest curent străbate în masa betonului armat, care nu este un isolant, ci din contra se comportă ca un electrolit şi atât ferul cât şi betonul sunt alterate.

Electricitate aplicată

Energie transmisă cu tensiune de 46.000 volţi. — *In „Revue Industrielle No. 36, 1907* se descrie instalaţiunile pentru transmisiune de putere dela Caffaro (cădere de apă de 250 m. înălţime cu 5 la 6 m debit) la Brescia la o distanţă de 57 km.

https://biblioteca-digitala.ro

Uzina centrală cuprinde 4 grupe formate fiecare din o roată idraulică Pelton de 2500 H. P. şi un alternator trifasat dând curenţi sub 10.000 volţi; transformatori cu bae de ulei şi recire de apă ridică voltagiul la 46.000 volţi.

Randementul este în plină sarcină, pentru alternatori 95.8°/₀ şi pentru transformatori 98.5°/₀.

Canalizarea este din 2 linii formate de câte 3 fiare de aramă de 6.5 m/m. diametru.

Poduri

Efectul dinamic al supraîncărcărei. — *In „Engineering News“ 1907*, p. 301—304, **Heny Prichard** după ce arată încercările făcute în timpul din urmă asupra rezistenţei oţelului întrebuinţat în construcţiunea podurilor, stăruie în mod deosebit asupra sporirei eforturilor provocată de iuţeala trenurilor şi dă rezultatele obţinute atât de autor cât şi de profesorul Turneaux..

Iuţeala km.	Sporul la sută
64	12—13
80	19—21
97	27—30
113	37—40
129	48—53
145	61—67
161	75—83

Edilitate

Arderea gunoaelor pentru producerea energiei electrice. — *In „Electrotechnische Zeitschrift“ No. 26 sqq, 1907,* D-l Dettmar arată încercările făcute în Germania, după exemplul. Angliei unde în 160 de oraşe sunt instalaţiuni de asemenea natură, din care unile de mai bine de 30 ani; în Anglia sunt oraşe cu populaţiune mai mică de 10.000 locuitori înzestrate cu asemenea instalaţiuni.

In ţările germane, cea mai veche instalaţiune este la Hamburg din 1906.

La Zürich (1) şi la Brünn sunt cuptoare cu grătare.

(1) Instalaţia descrisă de d-l Stroescu în coloanele buletinului.

https://biblioteca-digitala.ro

La Benthem şi la Wiesbaden sunt cuptoare fără grătare, după un procedeu mai nou a D-rului Clemens Dürr din Charlottenberg.

La Fiume s'a aplicat cuptoare de sistemul Herbertz.

Conclusiunea pentru Germania este că arzând gunoaele oraşelor se poate obţinea unitatea de putere cu un preţ cu 50% mai mic decât cu cărbuni.

Punctul cel mai important pentru asemenea instalaţiuni este puterea calorifică a gunoaelor disponibile.

Puterea calorifică a gunoaielor variază mult chiar în Germania:

Wiesbaden	2.300	calorii
Francfurt	2.250	„
Kiel	1.800	„
Berlin	1.000	„

Când au mai puţin de 1.400 calorii este nevoie a amestcca şi cărbuni.

In „*Gesundheit*“ *No. 12*, d-l Bayer descrie uzina pentru gunoae dela Kiel, oraş cu 170.000 locuitori, şi dă amănunte asupra organizărei pentru adunarea gunoaelor: recipientele de gunoaie sunt ridicate de 2 ori pe săptămână dela fiecare imobil; sunt 6.659 imobile; se transportă zilnic 1.850 recipiente; o căruţă ridică odată 44 recipiente, face 3 transporturi pe zi şi descarcă totul, în 5 minute d'adreptul la partea superioară a unui rezervoriu; în urmă gunoaele sunt arse în cuptoare sistem Herbetz.

Drumuri de fer

In Suedia se execută la căderile de apă dela Gullspang, o uzină electrică capabilă de a produce 150.000 cai.

Această putere va servi a pune 'n mişcare prin electricitate trenurile de pe liniile din Suedia; totalitatea căilor ferate din această ţară vor fi astfel transformate.

După calculele făcute ar rezulta o însemnată economie.

Industrie

Participarea lucrătorilor la beneficii. — Timp de 6 ani — cei din urmă — „Uzina Buritt et Comp.“ din Connecticut a aplicat acest sistem în următoarea modalitate:

Participau numai acei ce lucrau continuu şi de un an cel puţin.

https://biblioteca-digitala.ro

Salariile plătite lunar erau aceleaşi ca şi 'n celelalte fabrici.

La sfârşitul anului, când se făcea inventarul, după ce se scădea 6 la sută pentru capital, profitul se împărţea proporţional cu capitalul total de o parte şi suma salariilor de alta.

In cursul anului se reţinea 10 la sută asupra salariilor pentru a face faţă în caz de perderi, care erau de asemeni eventual împărţite în aceleaşi proporţii între cele două părţi.

Rezultatul a fost mulţumitor pentru companie ca şi pentru lucrători, realizându-se astfel vorbele lui Mazzini adresate lucrătorilor: „aţi fost sclavi, în urmă servi, după aceia salariaţi şi veţi ajunge asociaţi".

Navigaţiune

Transformarea canalului, „Kaiser Wilhelm", legând marea Nordului cu marea Baltică este studiată şi ar costa 350 milioane de franci.

Lărgimea fundului ar fi de sporit dela 22 m. la 44 m. şi adâncimea dela 9 m. la 11 m. şi chiar la 14. m.

Curbele cu raze de 1.200 înlocuite prin curbe de 1.800 m.

Transformarea ecluselor, suprimarea podurilor turnante.

După trecere de abia 20 ani de la executare, când veniturile abia ajunsese a acoperi cheltuelile, noua lucrare va întâmpina de sigur greutăţi financiare.

https://biblioteca-digitala.ro

No. 2 Bucureşti, Februarie 1908 Anul XXIV

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Şedinţa Comitetului de la 22 Decembrie 1907

Şedinţa se deschide la orele 9.15 sub preşedenţia d-lui *I. Gh. Cantacuzino.*

Prezenţi d-nii membrii: *E. Balaban, G. Constantinescu, Al. Cottescu, S. Gheorghiu, N. Hârjău, A. Ioachimescu, I. Ionescu, E. Pangratti, Al. Pericţeanu, G. Popescu, A. Saligny, M. Saligny, I. Theodor şi V. Voiculescu.*

Se citeşte procesul-verbal al şedinţei precedente. Cu această ocaziune se naşte o discuţiune, la cari iau parte d-nii *Cantacuzino, A. Saligny* şi *Al. Cottescu* asupra faptului dacă în procesul-verbal să se treacă toate consfătuirile şi schimbările de vederi ce au avut loc înainte de alegerea Preşedintelui.

D-l *Ionescu* spune că atât vechiul regulament cât şi obiceiul de până acum era ca procesul-verbal să rezume toate părerile şi ideile emise de membrii Comitetului, căci numai ast-fel membrii Societăţei pot fi puşi în curent cu ce se face aci.

Se admite suprimarea unor părţi din procesul-verbal şi se decide ca pe viitor, pentru a nu se mai face ştersături în condica de procese-verbale, să se prezinte mai înainte conceptul la aprobarea Comitetului şi numai după aprobare să se treacă în acea condică definitiv.

Procesul-verbal se aprobă cu oare-cari modificări.

La ordinea zilei bugetul şi chestiunea Buletinului:

D-l *A. Saligny* cere intervertirea ordinei de zi spre a se începe cu Buletinul; această chestiune trebuie să fie regulată înainte de

https://biblioteca-digitala.ro

sărbători pentru a se putea lua măsurile necesare pentru publicarea revistei.

Propunerea se admite.

D-l Preşedinte *Cantacuzino* spune că anul trecut fusese prevăzut 8000 lei pentru buletin şi s'a cheltuit 7363. Pentru anul curent s'a prevăzut tot suma de 8.000 lei; putem să intervenim însă ca Buletinul să fie o sursă de venituri pentru Societate: anunţurile pot fi sporite şi în acest scop acţiunea fie-căruia din noi este necesară; pentru buletinul oficial, nu se dă de cât 10 numere Ministerului; ar tebui ca acest Buletin să nu lipsească din toate biurourile tecnice ale Statului sau Judeţelor; vom mai interveni şi la celelalte Ministere pentru abonamente la Buletin.

D-l *Ioachimescu* este de părere că ar trebui insistat să se aboneze la Buletinul Societăţei, bibliotecile tecnice de pe lângă diferite Servicii.

D-l *Voiculescu* este de părere să se ceară Ministerului sporirea sumei de la 3000 la 4000 lei, întru cât acea sumă abea acoperă cheltuelile de publicare, neţinând seamă de cele-lalte cheltueli ce le face Societatea pentru tipărire, cu corecturile, etc.

D-l *Preşedinte* spune că în ceea-ce priveşte redacţia Buletinului, d-l *V. Cristescu* care fusese însărcinat până anul trecut cu aceasta, fiind numit Director al fabricei de la Letea, nu mai poate continua a fi redactor; cum însă chestiunea de redacţiune este foarte importantă, d-sa s'a preocupat de aceasta şi a căutat să găsească o persoană care să dispuc de timp şi care să inspire destule garanţii. D-sa comunică că d-l *C. Răileanu*, inginer-şef şi Directorul fabricei de chibrituri a acceptat această însărcinare sub rezerva aprobărei Comitetului.

D-l *A. Saligny* spune că a vorbit cu d-l *Răileanu* în această privinţă, îl recomandă Comitetului şi zice că trebuie să fim mulţumiţi că d-sa şi-a luat această grea sarcină.

Comitetul aprobă numirea d-lui *Răileanu* ca redactor al Buletinului.

D-l *I. Ionescu* face o propunere în privinţa Buletinului şi spune că fiind de mult timp în Comitet cunoaşte toate sforţările cari s'au făcut pentru a se pune Buletinul nostru la nivelul Buletinelor societăţilor similare din străinătate, nu s'a ajuns însă până acum la acest rezultat în ceea-ce priveşte publicarea lucrărilor importante sau chiar

https://biblioteca-digitala.ro

a celor curente ce se fac la noi în ţară. Arată cum acum trei ani s'a ales ca redactor Secretarul Consiliului tecnic pentru a se da la Buletin lucrările ce trec pe acolo şi cum d-l *Cottescu*, fostul nostru preşedinte, a cerut la Minister autorizarea pentru acest lucru. Rezultatul aşteptat nu s'a obţinut, după cum cunoaşteţi. Din experienţa care o are şi din cazurile pe care le cunoaşte, d-sa atribue nepublicarea lucrărilor în Buletin faptului că ingineri bătrâni nu au timpul să scrie articole pentru Buletin, iar celor tineri nu li se permit să publice lucrările făcute de servicii, lucrări care nu sunt numai ale lor proprii. Inginerilor trebue apoi să li se dea timpul şi mijloacele necesare pentru a studia şi redacta articolele. Numai dacă Directorii şi şefii de Serviciu ar permite, ar îndemna şi ar impune publicarea lucrărilor făcute, numai atunci Buletinul ar fi Monitorul descrierei lucrărilor tecnice de la noi din ţară. De aceia d-sa propune pe lângă redactorul responsabil pentru scoaterea regulată a Buletinului să se aleagă un comitet de patronagiu al Buletinului compus din Directori şi şefi de Serviciu din diverse Ministere şi din persoanele cele mai bine cunoscute în diferite specialităţi, cum se face la alte reviste străine. Membrii acestui comitet nu scriu, sau scriu rar, în schimb ei caută să procure materii pentru acele reviste. D-sa îşi exprimă speranţa că cu un asemenea comitet de patronagiu, Buletinul nostru va prospera ; în tot cazul este evident că dacă n'ar îmbunătăţi starea actuală, în nici un caz nu o va înrăutăţi, şi de aceia roagă comitetul să accepte ideia şi să o experimenteze.

D-l *A. Saligny* spune că această propunere nu poate fi decât acceptată. Comitetul de patronagiu pus sub preşidenţia Preşedintelui Societăţei ar putea da un bun avânt Buletinului nostru.

D-l Preşedinte *Cantacuzino* spune că punerea Buletinului sub patronagiul unor persoane bine cunoscute, ar da un mare succes moral Buletinului; acel Comitet se va imprima pe fie-care număr din Buletin, iar membrii lui vor căuta să ajute realmente Buletinul.

Comitetul aprobă alegerea unui Comitet de patronagiu.

D-l *G. Constantinescu* cere o explicare asupra celor spuse de d-l *Ionescu* şi anume dacă Comitetul de patronagiu are rolul de a impune inginerilor să publice lucrările sau numai de a li se da permisiunea de a publica. Serviciile au dat voe şi dau încă să se publica ori-ce.

D-l *Ionescu* spune că nu a vorbit de presupuneri ci de lucruri

https://biblioteca-digitala.ro

pozitive pe care le cunoaşte personal. Crede însă nemerit a nu cita anume cazuri.

D-l *Cantacuzino* răspunde d-lui *Constantinescu*, că Comitetul de patronagiu nu va avea rolul de a obliga, ci de a îndemna şi a permite să se publice. Membrii lui pot face cum vor crede şi cum vor putea mai bine, neavând mandat imperativ dela Societate.

D-l *G. Constantinescu* spune că mijlocul propus de patronare este slab. Cum vom obţine lucrările particulare? S'a făcut expoziţia, s'a ţinut Congresul Petrolifer şi nu s'a publicat nimic despre ele. Cauza este că până acum a fost redactor unic; trebue comitetul de redacţie compus din mai multe persoane, aşa că fie-care să-şi ea o chestiune de studiat. Cere un comitet de redacţiune compus din 5 tineri care să se ocupe de Buletin; să facă descernământul articolelor primite spre a nu transforma Buletinul numai în o simplă cronologie a lucrărilor. Spune apoi că sunt mulţi tineri cari stau cu articolele gata în sertar şi nu le trimit căci nu ştiu dacă ele sunt primite sau nu la redacţie. D-sa spune că a publicat o nouă teorie a betonului armat şi că mulţi i-au spus că acel articol nu făcea pentru Buletin, că nu pricep funcţiunile hiperbolice din el. Aceasta ar trebui lămurit; să se ştie ce se poate publica şi ce nu.

D-l *Ionescu* spune că nu ştie să se fi trimis la Buletin vre-un articol în ultimii 3 ani, care să se fi respins de la publicare. Din contră ştie că redactorul trebuia să alerge mult după articole.

D-l *Perieţeanu* spune că nu crede că articolele d-lui *Constantinescu* să nu fi fost pricepute de membrii Sosietăţei. E de părere cum că în Buletin să nu se publice chestiuni de analiză pură; se poate publica însă ori-ce chestiuni de matematică, aplicate la arta inginerului.

D-l *Hârjău* spune că d-l *Constantinescu* cere mai mulţi redactori. D-sa aprobă ideia aceasta, însă d-sa vede în Comitetul de patronagiu, comitetul de redacţie ce-l cere d-l *Constantinescu*. Patronarea nu trebuie să se ia aci în sensul vag obicinuit, ea va fi efectivă, căci fie-care membru va stărui pentru ridicarea nivelului Buletinului. Dacă nu s'a publicat nimic pentru Expoziţie şi Congresul Petrolifer, este că nu s'a găsit nimeni care să scrie ceva şi să trimită la Buletin. Comitetul de patronagiu nu va opri pe tineri de a lucra, ci din contră îi va sfătui şi îi va îndemna. Ideia de patronagiu este excelentă şi trebueşte menţinută.

D-l *Ioachimescu* spune că sistemul cu mai mulţi redactori s'a

https://biblioteca-digitala.ro

aplicat deja şi n'a dat rezultate. Redactorii se lasă unul pe altul ş Buletinul nu ese la timp. Redactorul trebue să fie unic; el nu este scriitorul, ci cel ce adună materia, o coordonează şi face toate operaţiunile necesare până la apariţiune. Experienţa a arătat că numa cu un singur redactor responsabil Buletinul apare regulat.

D-l *Cantacuzino* spune că dacă Comitetul de Patronaj găseşte că ar fi chestiuni de studiat, nu-'l împedică nimica ca să însărcinez e pe unul sau mai mulţi tineri care să studieze. Comitetul Societăţei este respunzător de publicarea Buletinului, trebue însă o persoană care să-l execute. Redactorul este indispensabil şi trebue să fie unic. Dacă el însă nu poate să îndeplinească această însărcinare, va putea să-şi ea ori-câte ajutoare va voi, noi însă trebue să ştim cine răspunde de apariţiune.

Vom căuta apoi să ameliorăm succesiv Buletinul, toate măsurile nu se pot lua deodată.

D-l *G. Constantinescu* luând din nou cuvântul spune că ar trebui să fie stimulaţi puţin cei ce scriu. Nu s'a reuşit numai prin mijloacele aplicate până acum, nu se va reuşi nici cu Comitetul de Patronagiu. Trebuesc tineri care să scrie. Citează „Gazeta Matematică" şi „Revista Petroleului şi de Mine" cari au fost scoase de tineri şi au reuşit.

D-l *Preşedinte* spune că nu înţelege de ce stimulent vorbeşte d-l *Constantinescu.* Crede că singurul fapt al publicărei operelor cuiva este cel mai puternic stimulent.

D-l *Constantinescu* cere plata articolelor, tot cea ce prisoseşte din venitul Buletinului să fie repartizat la cei ce scriu în Buletin.

D-l *Preşedinte* arată revista „Geniu Civil" la care este un comitet superior de redacţiune ai cărui membrii nu scriu, sau scriu rar, şi un singur redactor şef care se ocupă cu imprimarea. Buletinul nu va putea apare bine de cât dacă se vor găsi persoane cu bună voinţă pentru el; în ceea-ce priveşte plata articolelor, aceasta este un desiderat pentru viitor, când vom dispune de excedente.

D-l *Ionescu* spune că sistemul cu plata articolelor a fost încercat de d-l *I. Brătianu* când a fost redactor al Buletinului care a pus plata sa la dispoziţie pentru a se plăti articolele. Sistemul n'a dat rezultate. In Buletinul din acel an articolele cele mai importante au fost cele scrise fără plată după insistenţele puse pe lângă ingineri de către d-l *Anghel Saligny* care era atunci Preşedintele Societăţei.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Pangrati* spune că este lucru obicinuit ca să se propue de multe ori lucruri cari au fost experimentate şi n'au dat rezultat, şi aceasta nu numai la noi, dar şi la alte reviste. D-sa vorbeşte în cunoscinţă de cauză căci a fost redactor la mai multe reviste literare, politice, etc. şi nu dintre redactori numai cu numele, dar care a scris şi le-a susţinut băneşte. Cunoaşte apoi situaţia şi la alte multe reviste de la noi. Nici una din ele nu poate să plătească articolele ce i se trimit. „Convorbirile Literare“ ce apar de atâta vreme, de abia anul acesta şi-a putut acoperi cheltuelile cu veniturile ei proprii. „Viaţa Românească“, cea mai răspândită revistă de la noi de abia plăteşte unele articole literare, de şi are peste 3000 cititori; ea este însă în deficit până azi. Cu lipsa de scriitori de la noi, cu numărul restrâns de cititori şi cu multe ocupaţiuni ce trebue să avem pentru a putea trăi, nu este posibilă o mişcare mai mare pentru scris şi citit. Dacă sunt unele reviste care reuşesc la noi, aceasta se datoreşte faptului că la ele sunt câte 2—3 persoane care 'şi pun toată voinţa şi timpul disponibil, şi alţii cari o susţin băneşte, cum e la „Gazeta Matematică“ de care a vorbit D-l *Constantinescu.* Trebue şi noi să câştigăm cât mai multă bună-voinţă, însă trebue să numim un singur redactor responsabil, care să adune materia, cea ce nu e uşor, căci mulţi promit şi puţini dau. Redactorul să se ocupe cu ceea ce se numeşte bucătăria Redacţiei. Ideia dată de d-l *Ionescu* este bună căci ea este rezultatul experienţei pe care o fac cei ce scriu. Tinerii nu au trecerea celor bătrâni; celor mici li se refuză uşor, celor mari mai greu sau chiar de loc. Membrii Comitetului de Patronagiu nu vor scrie, nu vor imprima, ci vor stărui, îndemna şi ruga pe alţi să facă articole. Comitetul de Patronagiu ar trebui să se adune odată pe lună şi la şedinţele lui să se cheme şi acei tineri cari vroesc să scrie. Redactorul şef, sau ori cum s'ar numi, trebue să fie unul singur. După cât cunoaşte pe d-l Răileanu i se pare că d-sa ar putea îndeplini cu succes această însărcinare.

D-l *Cantacuzino* propune ca în loc de Comitet de Patronagiu, să se zică *Comitet superior de redacţiune* ca să nu se crează că acel comitet nu are un rol bine determinat. El va lucra după cum va crede mai bine, fără a i se da atribuţiuni anumite, sau a-i impune şedinţe.

Se aprobă denumirea de *Comitet superior de redacţiune.*

D-l *Balaban* nu e de părere ca Comitetul superior să ţie şedinţe. E destul ca redactorul să se ducă pe la fie-care membru.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Cantacuzino* cere să fixăm o şedinţă în care să se aleagă acel comitet.

D-l *Saligny A.*, cere a se face azi alegerea acelui Comitet.

D-l *Cantacuzino* spune că nu trebue să ne grăbim, ca să nu uităm persoane care putea să ne fie de mare folos; să facem numai o încercare a alcătuirei listei.

D-l *Theodor* susţine fixarea de pe acum a listei, care va trebui să se publice în numărul de pe Ianuarie.

Se procede la formarea listei Comitetului superior de Redacţiune.

D-nii *A. Saligny* şi *E. Pangratti* sunt de părere a nu se pune prea multe persoane.

D-l *Ionescu* cere ca să nu rămâie specialitate ne representată în Comitet ca architecţi, militari, etc.

Se ia în discuţiune bugetul Societăţei.

La venituri, se sporeşte faţă de anul trecut suma cu dobânzile celor 8.000 lei depuşi anul acesta; la cotizaţiuni se prevede numai cotizaţiunile pe anul 1908 a tuturor membrilor, iar la anunţuri se sporeşte suma cu 700 lei, după rezultatul obţinut anul trecut.

La cheltueli, d-l Preşedinte spune că este de părere, pentru a da viaţă Societăţei să le sporim şi să renunţăm la excedente mari, cari lasă Societatea în lăncezire. Se admite un spor de 1.400 lei la chiria localului faţă de anul trecut; 500 lei spor la întreţinerea mobilierului; un adaos de 150 lei pentru abonamente la reviste între cari „Convorbiri literare“ şi „Viaţa Românească“. Se ridică cu 200 lei capitolul „Imprimate“, din cauza epuizărei rezervelor ce aveam. Se sporeşte la 1.000 lei de la 500 capitolul „Biblioteca“ pentru cumpărare de cărţi tecnice. Se mai adaugă 300 lei la luminat în vederea conferinţelor ce se proiectează a se ţine anul acesta. In fine se admite sporul de 1.200 lei la „diverse“ în vederea unor cheltueli ce probabil va fi nevoie a se face în cursul anului şi a căror comunicare se va face ulterior.

Cu modul acesta bugetul se presintă cu cifrele indicate în anexă şi se aprobă.

Şedinţa se ridică la orele 11 p. m.

Aprobată în şedinţa Comitetului de la 4 Februarie 1908.

***Preşedinte*, I. GH. CANTACUZINO**

***Secretar*, I. D. Teodor**

https://biblioteca-digitala.ro

SOCIETATEA

BUGETUL DE VENITURI ŞI

(1 DECEMBRIE 1907

VENITURI (Votat în şedinţa comitetului

No. curent	NATURA VENITURILOR	Sume prevăzute în anul 1907	Sume prevăzute a se încasa în anul 1908	DESVOLTĂRI
1	Sold din anul 1907 . . .	717,89	261,70	
2	Dobânda capitalului social .	6.024,75	6.585,00	
3	Incasări din cotizaţiuni . .	13.830,00	13.626,00	
4	Sumă ce se încasează de la M. L. P., pentru publicarea „Buletinului Oficial“	3.000,00	3.000,00	
5	Din abonamente şi anunciuri.	3.300,00	4.000,00	
	Total . . .	26.872,64	27.472,70	

Bucureşti, 22 Decembrie 1907

https://biblioteca-digitala.ro

POLITECNICA

CHELTUELI PE ANUL 1908

1 DECEMBRIE 1908)
de la 22 Decembrie 1907)

CHELTUELI

No. curent	NATURA CHELTUELILOR	Sume prevăzute în anul 1907	Sume prevăzute a se cheltui în anul 1908	DESVOLTĂRI
1	Chiria localului şi abonamentul la apă.	3.600	5.000	
2	Intreţinerea localului . . .	800	800	
3	Complectarea şi întreţinerea mobilierului	1.500	2.000	
4	Incălzitul	1.000	1.000	
5	Luminatul	1.000	1.300	
6	Biblioteca	500	1.000	
7	Abon. la ziare şi reviste .	1.050	1.150	
8	Buletin şi redacţie. . . .	8.000	8.000	
9	Imprim. şi chelt. de biurou .	800	1.000	
10	Lefuri	3.840	3.840	
11	Transporturi şi gratificaţie .	300	300	
12	Cheltueli de representare şi ajutoare	300	300	
13	Diverse	310	1.500	
	Total . . .	23.000	27.190	

Casier, G Popescu

https://biblioteca-digitala.ro

REGIMUL DUNĂREI

Studii și lucrări făcute în România pentru cunoașterea regimului acestui fluviu.

— HIDROGRAFIE —

Hidrometrie, Kilometraj, Nivelment

Introducere. — In urma dorinţei exprimate de d-l inginer inspector general *A. Saligny*, directorul Serviciilor hidraulice, voiu face o scurtă dare de seamă a lucrărilor şi studiilor, pentru cunoaşterea regimului Dunărei pe porţiunea T.-Severin—Brăila, porţiune cu care s'a ocupat mai de-aproape Serviciul hidraulic. Pe distanţa Vârciorova—Gura-văii, s'au făcut studii mai amănunţite de către Unguri, cu ocaziunea construcţiunei canalului dela Porţile-de-fer, iar partea din jos de Brăila intră în sfera Comisiunei Europene Dunărene; dar, chiar în aceste porţiuni sunt studii locale, cari s'au făcut prin porturile noastre, precum şi unele studii făcute la Reni, Ismail şi alte localităţi din Basarabia, înainte de cedarea ei, despre care vom menţiona câte ceva în cele ce urmează.

Inainte însă de a intra în descrierea studiilor şi lucrărilor făcute pentru regimul Dunărei, cred util a expune aci importanţa pe care ele o au, nu numai din punct de vedere ştiinţific, ci şi din punct de vedere tecnic, economic şi politic.

Această importanţă este de regulă cunoscută de cei ce fac lucrări hidraulice, de cei ce trăesc pe marginea Dunărei şi de mulţi navigatori: nu sunt însă puţini şi aceia care o tăgăduesc şi pe cari, deseori 'i-auzi zicând: „după cum s'au făcut pân'acum porturi fără a se avea o hartă hidrografică a Dunărei, tot aşa se poate face şi d'aci înainte“, şi „după cum s'a navigat pân'acum fără o asemenea

https://biblioteca-digitala.ro

hartă, tot aşa se poate naviga şi 'n viitor". Nu este, bine înţeles, vorba de conducerea sau pilotarea vaselor, care s'a făcut şi se va face fără hărţi hidrografice, căci cei ce navighează pe Dunăre, cunosc bine linia de navigaţiune în părţile în care ea se menţine mai mult sau mai puţin fixă; iar în părţile în care şenalul navigabil este mobil, acolo nu se poate naviga, fără a da cu sonda, sau fără a însemna şenalul cu geamandure sau cutii, etc., şi a căror poziţiune se schimbă de la o săptămână la alta chiar. Este vorba numai de lucrările, ce ar trebui făcute în vederea ameliorării navigaţiunei mai ales la apele mici.

Fie-care fluviu şi fiecare porţiune dintr'un fluviu îşi are individualitatea şi particularităţile sale. Concluziunile, care s'au scos din studiul îndelungat şi amănunţit al unui râu, nu se pot aplica decât foarte rar şi altuia; din observaţiunile făcute într'un punct al lui nu se pot trage concluziuni pentru alte puncte depărtate, căci natura albiei râului şi a malurilor lui, traseul în plan şi în înălţime, cantitatea de apă ce se scurge, importanţa şi numărul viiturilor mari, exploatarea pădurilor după maluri şi chiar navigaţiunea, sunt atâtea cauze care modifică regimul râurilor în proporţiuni de necrezut. Un vas înecat, uneori chiar un singur buştean, este sâmburele central din care porneşte formarea unui banc, a unui mic ostrov, care cu timpul poate deveni o insulă de mai mulţi kilometri lungime! O viitură importantă sau o îngrămădire de gheţuri roade complect asemenea insule şi duce materialul mai departe, spre a forma cu el alte insule mai mici, astupă braţe principale şi măreşte pe cele secundare, schimbă cu totul poziţia adâncimilor celor mai mari, trecându-le dela un mal la malul opus, lasă porturi vechi pe uscat şi bagă în apă câmpii şi sate întregi!

Toate aceste fapte şi consecinţe nu se pot *şti*, nu se pot *prevede* şi nu se pot *împedeca* fără un studiu aprofundat al regimului unui râu şi mai ales al unui fluviu.

In chestiuni de asemenea natură, cunoştinţele adunate din altă parte nu pot suplini lipsa cunoştinţelor locale. Când cineva voeşte să facă o instalaţiune de fabrică de ex., poate să se ducă în străinătate să viziteze fabrici analoage, să-şi adune uvrage referitoare, planuri, etc., pentru ca să facă una analoagă destul de bună. Nu este însă acelaşi lucru cu chestiunile privitoare la fluvii. Inginerul care ar fi studiat fluvii ca Missisipi, Nilul, Sena sau altele, în timp îndelungat şi cu toată atenţiunea nu va fi în stare să facă lucrări

https://biblioteca-digitala.ro

pe Dunăre, ca unul care şi-ar fi consacrat toată viaţa lui tecnică studiului regimului acestui râu.

Aceasta este şi explicaţia, de ce ingineri mari din străinătate, cari au fost consultaţi pentru lucrările noastre dela Dunăre, nu au dat de cât soluţiuni pe care timpul a dovedit, că nu erau apropiate regimului acestui fluviu.

Legile generale, care s'au dat şi se vor mai da asupra regimului râurilor, îşi au bine înţeles importanţa lor; ele însă nu sunt de mare folos pentru multe chestiuni practice. „Pentru a descoperi „punctele slabe ale unui sistem de lucrări anterioare" zice *Lechalas*, „fără să ne expunem a atribui o influenţă mare la lucruri, care nu „joacă de cât un rol secundar, trebue să începem prin a observa „în mod minuţios faptele; însă aceasta nu e uşor. Observaţiile pe „un mic număr de scări, cum se face în general, pentru a nu zice „totdeauna, sunt insuficiente". De asemenea *Dupuit* zice: „Nimic „nu e mai falş şi mai periculos, decât metoda, care constă a dezlega „toate problemele, care se prezintă la lucrări publice, cu mijlocul „aplicării exclusiv a unor formule algebrice.... Matematicile sunt cu „totul insuficiente ca să combine unele date, câştigate prin analiză, „cu altele care nu se pretează la calcule de aceiaşi natură, în „scopul de a deduce soluţiunea cea mai bună. Formulele nu sunt „decât uneltele, care trebue să dirijeze inteligenţa, şi pe care nu o „pot înlocui. In multe chestiuni, invenţiunea este acea, care trebue „aplicată la fie-care caz şi care trebue să domineze, să dirijeze şi „să rezolve. Matematicile sunt pentru inginer, ceeace gramatica „este pentru scriitor: *dirijează ideile, dar nu le produc*".

In asemenea condiţiuni este evident, că singurul lucru ce rămâne de făcut, pentru ca cineva să cunoască un fluviu, este să-l studieze dânsul, dacă,—cum se prezintă cazul la noi— nu l-au studiat alţii înaintea lui. Acest studiu trebue făcut prin adunarea de elemente la faţa locului, prin măsurători, observaţiuni, ridicări de hărţi, etc. iar nu în biurou, prin aplicare de legi generale şi de formule.

Toate ţările civilizate au făcut şi fac încă numeroase sacrificii pentru cunoaşterea regimului apelor lor; ingineri celebri şi au consacrat viaţa şi şi au legat numele lor de studiul unor fluvii ale ţării lor, ca *Belgrand* pentru Sena, *Fargue* pentru Garona, *Franzius* pentru Wesser. Ast-fel este destul a spune că în *Franţa*, sunt notate viiturile *Garonei* din 1428, 1435, 1599, 1652, 1653; că în 1770, apele acestui fluviu s'au ridicat cu 12^{m},43 la Langon, având un debit de

https://biblioteca-digitala.ro

7999$^{m^3}$ etc., că apele Senei se măsurau încă de pe la anul 1615, când o creştere a ei s'a ridicat la 9^{m},04 pentru a vedea de când se posedă date destul de sigure asupra multor viituri importante.

In Ungaria, observaţiuni regulate s'au început a se face încă din 1823 pe Dunăre la Budapesta.

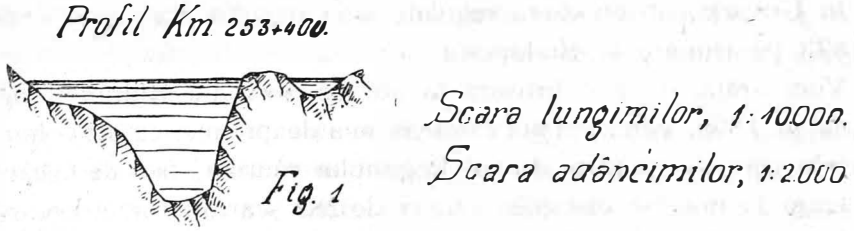
Vom arăta, după o broşură făcută de Serviciul Hidraulic din Ungaria în 1899, pentru a lua exemple mai deaproape, ce dezvoltare are acolo serviciul pentru studiul Regimului râurilor, faţă de ceeace este acum la noi. Se dispunea atunci de 282 scări hidrometrice, din care 101 raportau telegrafic şi zilnic nivelul apelor; pe când azi la noi sunt 11 scări pe Dunăre, ce raportează zilnic şi telegrafic, alte 9 care trimit buletinele cu poşta, iar pe râuri sunt 28 staţiuni ce comunică cu poşta cotele, nu la toate după scări, ci după cum am avut ocaziunea să văd la una din ele, cu o sfoară de care atârnă o piatră. In Ungaria Serviciul expediază zilnic celor interesaţi peste 1000 telegrame în starea apelor normale şi peste 3000 în timp de creşteri mari; la noi nu se trimete nici una în timpuri normale şi numai câte una, două, la creşteri, deşi aceste înştiinţări ar avea o importanţă deosebită pentru cazurile de inundaţie. De câte ori ziarele n'au publicat, că vitele sau oamenii au fost surprinşi de ape în cutare ostrov, sau pe terenurile inundabile din marginea Dunării, şi dezastrele ce-au produs acele inundaţii. In Ungaria, studiile făcute până în prezent, şi multele date meteorologice, ce se culeg zilnic, permit de a se anunţa cu destulă exactitate, şi cu câteva zile înainte la ce înălţime se vor ridica apele Dunării, Tisei, Dravei etc. aşa că riveranii pot lua măsurile necesare pentru apărare din vreme.

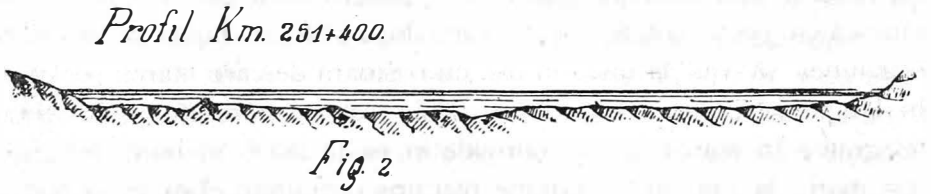
In 1899 s'au semnalat 5600 viituri cu 1—5 zile înainte, dintre care 79$^{0}/_{0}$ s'au realizat cu o aproximaţie de 10 c. m., 14,5$^{0}/_{0}$ cu aproximaţie de 10—20 c. m.; 4,4$^{0}/_{0}$ cu aproximaţie de 20—30 c. m., 1,4$^{0}/_{0}$ cu aproximaţie de 30—40 c. m., 4$^{0}/_{00}$ cu aproximaţie de 40—50 c. m., 2$^{0}/_{00}$ cu 50—60 c. m. aproximaţie şi 1$^{0}/_{00}$ cu 60—70 c. m, aproximaţie.

La noi, în starea actuală de cunoaştere a Dunărei şi râurilor noastre, asemenea prevederi sunt imposibil de făcut, căci nu se ştie debitul Dunărei la diferite stări de apă, nu se cunoaşte secţiunea ei în diferitele profile, secţiune care e cu totul variabilă. Iată de exemplu două secţiuni în Dunăre făcute la distanţă de 2 kilometri. Fig. 1 şi 2; la unul, adâncimi de 28^{m} cu lăţime de 317 m., iar la altul adâncimi mici 5^{m},80 cel mult, cu lăţime de 940 m.

https://biblioteca-digitala.ro

La prima secţiune o sporire de debit înaltă apele mult, la a a doua ea este mai puţin sensibilă. Informaţiuni se cer deseori, dar nu se pot da decât cu totul aproximative. Acuzaţiuni aduse servi-





ciului nu lipsesc; mi-amintesc chiar, că am cetit într'un ziar, că serviciul a dat drumul prea mult Dunărei... la „Porţile de fer“ !.. şi astfel a inundat Balta din judeţul Ialomiţa !

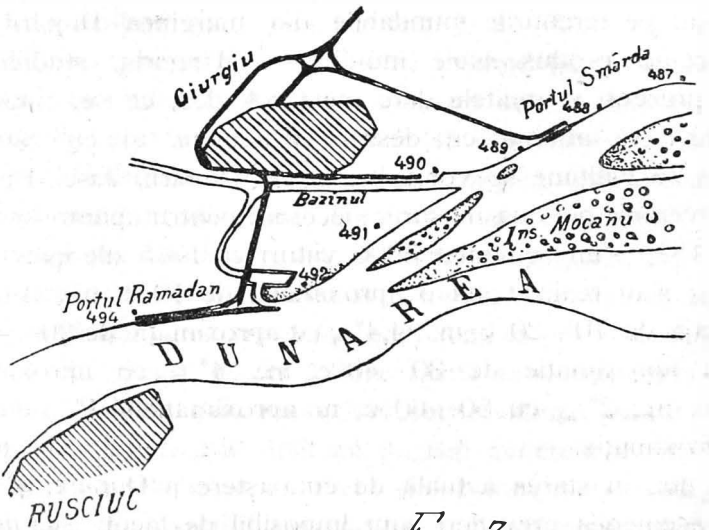


Fig. 3

Lucrările, cari s'au făcut şi se fac şi acum, se resimt în general de lipsa de cunoştinţă a regimului apelor.

La Giurgiu s'au făcut cheltueli însemnate pentru a se înfiinţa şi întreţine un port lângă oraş, la bazinul creat în acest scop.

https://biblioteca-digitala.ro

Azi el nu mai servă decât la apele mari. S'a mutat apoi la Smârda, dar şi aci, în urma închiderei aproape complecte a braţului despre România, nu mai e posibilă nici o încărcare la apele mici. A trebuit să se facă noul port dela Ramadan, în faţa Rusciucului pentru a se putea avea un port al oraşului Giurgiu.

Pentru oraşul Zimnicea, primul port era construit în josul insulei Bujorescu.

Cu timpul însă, după ce jumătate din el fusese distrus de adâncimile mari dela mal s'a potmolit apoi cu totul această parte şi s'a proectat alt port în susul insulei. Nu s'a ajuns să se termine proectele, darea în licitaţie etc., că înainte de începerea lucrărilor se potmoleşte şi acea parte.

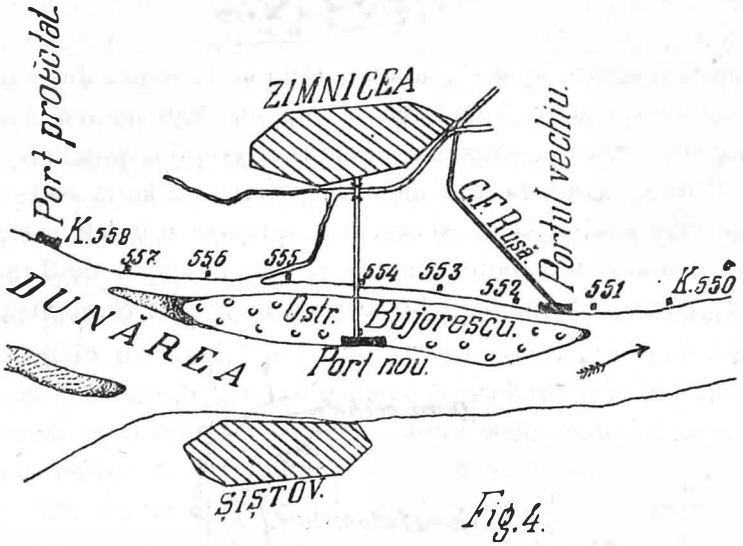


Fig. 4.

S'a făcut atunci un port în faţa Şiştovului, trecându-se cu o şosea insubmersibilă peste insula Bujorescu, până la Dunăre. Aceste schimbări de proecte nu s'au putut face fără a face tranzacţiuni, fără a se da despăgubiri antreprenorilor. Asemenea lucruri s'au petrecut şi cu alte porturi ca: Cetatea, Turnu-Măgurele, Gura-Ialomiţei, Galaţii.

Râurile, care se varsă în Dunăre, au pe de altă parte gurile lor instabile. Astfel Jiul se vărsa înainte de 1879 lângă Bechet.

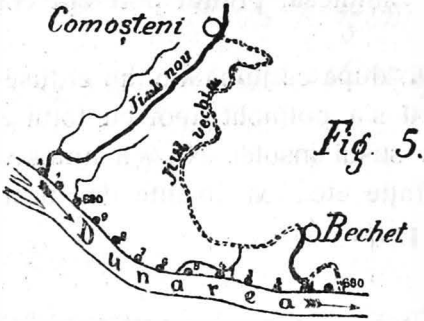
Azi gura lui s'a deplasat cu 12 km. în sus. (Fig. 5).

Ialomiţa se vărsa înainte în aval de insula Vaca; azi se varsă la Piua-Petrii, cu $10^1/_2$ km. mai sus! (Fig. 6).

Lucrările cari se fac şi se vor face pe malul Dunării pentru

https://biblioteca-digitala.ro

apărare de inundaţiuni sau pentru alimentare de bălţi, reclamă de asemenea o cunoştinţă serioasă a regimului Dunărei ; fără această cunoştinţă nu se pot face lucrări durabile sau lucrări, care să nu aducă pagube însemnate riveranilor. Pentru alimentarea lacului *Greaca* din Ilfov, cu apă dulce de Dunăre, s'a făcut un canal mic de legătură



cu Dunărea ; acest canal s'a adâncit până la 11 metri după o viitură, a mărit întinderea zonei inundabile la anumite stări de apă şi a trebuit să fie închis pentru a satisface cererile riveranilor păgubiţi.

Lucrările de ameliorare ale navigaţiunei reclamă iarăşi cunoştinţa regimului apelor, studii şi cercetări serioase şi îndelungate. Astfel la noi pe Dunăre s'ar putea naviga cu un pescagiu de 3 m. pe cea mai mare parte a Dunării, dela Severin la Brăila. Sunt însă puncte

şi acestea puţine la număr, prin care, în timpul apelor mici, nu se poate trece decât cu 2,50, iar în altele, uneori nici cu 2 m. adâncime. Cine navighează pe Dunăre vede atunci şlepuri grămădite în susul acelor obstacole, aşteptând, ca vre-o ploaie binefăcătoare prin Germania sau Austria, să ridice apele, ca ele să se poată duce la Brăila, Galaţi sau Sulina, spre a încărca vaporul ce aşteaptă acolo.

https://biblioteca-digitala.ro

Când nu pot aştepta şlepurile fac ceea-ce se zice *limb*, adică descărca din unele în altele spre a le micşora pescagiul şi a putea trece obstacolul.

Prin acele puncte se fac mai în fie-care an dragaje pentru a se găsi o linie cu câţiva decimetri de apă în plus ; însă se întâmplă des ca o lucrare făcută într'un an să nu serve nimic anului următor fără o nouă întreţinere a şenalului navigabil. Este cert, că în scurt timp, această stare de lucruri va trebui schimbată, căci pagubele, ce acele obstacole aduc navigaţiunei şi comerţului, sunt foarte mari. Soluţiuni însă sigure, nu se pot da, până ce regimul apelor nu va fi bine cunoscut.

Din punct de vedere politic, cunoaşterea regimului Dunărei are de asemenea importanţă, căci Dunărea constitue o parte însemnată din frontiera dintre România d'o parte, Serbia şi Bulgaria d'altă parte, Ostroavele de pe Dunăre aparţin unuia sau altuia din statele riverane. şi nu rare ori s'au ivit conflicte pentru ele, sau pentru linia până la care pescarii au dreptul să pescuiască. Abordajele, ce se fac în apele unui stat, se judecă de tribunalele acelui stat. Cum se pot tranşa toate aceste chestiuni, fără a se cunoaşte bine această linie de frontieră, care prin natura ei este mobilă de la un an la altul?

Noul proect de convenţiune leagă frontiera de cunoaşterea etiajului Dunării în tot lungul ei ; frontiera merge pe braţul pe care este talvegul cel mai adânc ; două insule se consideră ca unite, dacă între ele nu e mai mult de 30 c. m. apă ; suprafeţele insulelor se socotesc numai dela partea ce nu rămâne sub apă la 3 metri deasupra etiajului, etc. Iată dar o mulţime de consideraţiuni hidrometrice, care intervin în fixarea frontierei.

Cu aceste consideraţiuni termin această introducere şi trec acum la descrierea diverselor studii şi lucrări efectuate până azi.

Hidrometrie

Un serviciu regulat de măsurarea înălţimilor apelor Dunărei nu s'a făcut decât cu începerea anului 1879 de către inspectorul general *C. Aninoşianu*, care a ordonat aşezarea de mire şi citirea zilnică a cotelor în porturile : Turnu-Severin, Calafat, Corabia, Turnu-Măgurele, Zimnicea, Giurgiu, Oltenița, Călăraşi, Brăila, Galaţi şi Tulcea, şi de unde se trimeteau Serviciului Central, buletine cu cota apelor. De atunci aceste cote se trec în registre în mod regulat.

https://biblioteca-digitala.ro

Inainte de această dată, se mai găsesc măsurători făcute prin unele porturi, fie de administraţie, fie de antreprenori cu ocaziunea unor lucrări făcute acolo. Ast-fel în o adresă din 11 Iulie 1870, relativă la portul Giurgiu, se spune: *„D-l inspector, prin raportul No. 57, arată că din cauza etiajului, care în această campanie se menţine mai sus, decât în vara trecută, trebue a se mai apropia linia cheului“*. Aceasta indică, că se făcea încă de pe atunci măsurarea nivelului apelor, şi că lucrările se făceau după impresia momentului, iar nu ca rezultat al unei serii îndelungate de observaţii.

In anul 1872, inginerul portului Reni, comunică că a luat ca reper un monument din curtea unei biserici dărâmate, şi face un calcul în care arată în câţi ani se va distruge oraşul Reni, prin mâncările malului, după observaţiunile făcute de dânsul dela 1858 până atunci!

In anul 1873, cu ocaziunea unor lucrări ce se făcea la Galaţi, s'a însemnat cota apelor de la 5 la 25 Septembrie; în anul 1874, de la 7 Maiu până la finele anului, cu întreruperi. Cotele din 1875 nu se cunosc; în 1876 se găsesc cotele de la 26 Iunie la 12 August şi de la 14 Noembrie la 31 Decembrie; în anii 1877 şi 1878 cotele sunt înregistrate bine.

La Brăila găsim cotele dela 1 Noembrie la 31 Decembrie 1874; în 1875, cu întreruperi, iar de aci înainte, înregistrate complect.

La Turnu-Severin era o scară hidrometrică la Şantierul naval al Societăţei austriace de navigaţiune. S'a găsit numai un tablou cu cote săptămânale de la Noembrie 1873, până la Octombrie 1874. Acea Societate mai avea scări şi la porturile în care avea pontoane, dar nu ţinea registre regulate de cote. Ast-fel era portul Bechet.

La Oltenița s'au făcut unele lucrări prin 1872, cu care ocazie s'au măsurat şi apele cât-va timp. In 1876, 1877 şi 1878 s'au făcut lucrări la Vâlcov, Kilia, Reni, Ismail, când desigur s'au luat şi cotele apelor.

Scări sistematice pentru măsurarea nivelului apelor, s'au înfiinţat tot în decada 1870—1880. Aşa la 18 Noembrie 1878, inginerul portului Giurgiu cere înlocuirea scărei vechi, rupte, cu una nouă, iar în 1879, s'a comandat la fabrica „Lemaître“ mire pentru mai multe porturi.

In porturile ce nu aveau scări, şi la care nu era inginer, cotele se dau prin interpolaţiune. Aşa 1880, se comunică Direcţiunei Serviciului idraulic, că cotele la Calafat şi Bechet, sunt date prin interpolaţiune între Severin şi Giurgiu!

https://biblioteca-digitala.ro

Etiajele se fixau prin interpolaţiune între porturile la care se construise linii ferate şi unde se putea cunoaşte nivelul apei în raport cu Marea-Neagră, din nivelmentul căilor ferate.

TABLOUL A.

Ordonate de etiaj în porturi d'asupra nivelului Mărei Negre

No. curent	Distanţa dela Marea Neagră K.	PUNCTELE	Distanţa între puncte în kilometri	Cotele Dunărei d'asupra Mărei Negre
1	0	Marea Neagră . . .		—
			173	
2	173	Galaţi.		0.96
			19	
3	192	Brăila.		1.07
			122	
4	314	Cernavodă		6.475
			66	
5	380	Călăraşi		9.400
			55	
6	435	Olteniţa		11.385
			55	
7	490	Giurgiu		14.271
			60	
8	550	Zimnicea.		16.930
			40	
9	590	Turnul-Măgurele . .		18.701
			9	
10	599	Izlaz		19.100
			21	
11	620	Corabia		20.03
			45	
12	665	Bechet		22.02
			113	
13	778	Calafat		27.026
			142	
14	920	Severin		33.307
			920	

Panta generală la Etiaj între Severin şi Brăila este de 0,0443 pe kilometru.

Tabloul *A*, trimis cu circulara din 9 Aprilie 1879, dă distanţele între porturi şi cotele etiajului, după cercetările ce se putuse face până atunci.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabloul *B*, arată de când s'au făcut observaţiuni hidrometrice regulate pe Dunăre, în diferitele porturi.

TABLOUL B.

Datele, când s'au început observările cotelor apei în porturile Dunărene

No. de ordine	LOCALITATEA	LUNA ŞI ZIUA	ANUL
1	Turnul-Severin . . .	1 Ianuarie	1879
2	Gruia	28 Septembrie	1898
3	Cetatea	1 Ianuarie	1899
4	Calafat	1 „	1879
5	Bistreţ	1 „	1899
6	Bechet	1 „	1880
7	Corabia	1 „	1879
8	Turnul-Măgurele . .	1 „	1879
9	Zimnicea	1 „	1879
10	Giurgiu	1 „	1879
11	Oltenița	1 „	1879
12	Călăraşi	1 „	1879
13	Cernavodă.	13 Maiu	1896
14	Hârşova.	5 Octombrie	1898
15	Gura Ialomiţei . . .	4 Maiu	1898
16	Brăila.	1 Noembrie.	1874
17	Galaţi	5 Septembrie	1873
18	Isaccea	23 Octombrie.	1895
19	Tulcea	4 Ianuarie	1879
20	Măcin.	1 Ianuarie—19 Aprilie . .	1898
21	Gura-Borcei (amonte)	1 „	1906

Zero al scărilor s'a pus la început la cele mai mici ape, ce se cunoşteau şi s'a scoborât uneori, când s'a găsit, că era prea sus.

Fixarea definitivă a scărilor şi reperarea lor în raport cu puncte fixe s'a făcut numai în anul 1904, când d-nul inspector general *A. Saligny*, a luat deciziunea de a se pune *zero* al scărilor în apropierea etiajului adevărat, însă în aşa fel încât la regime uniforme ale Dunărei să se poată citi cam aceiaşi cotă pe mire dela Severin la Galaţi, în timpul când apele sunt între 1 m. şi 2,50 deasupra etiajului.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu modul acesta *zero* al scărilor nu se găseşte la etiajul adevărat, ci la un etiaju convenţional apropiat mai mult sau mai puţin de primul.

Necesitatəa acestei modificări, este determinat prin consideraţiuni de navigaţiune pe Dunăre: diferitele porturi de pe Dunăre sunt situate pe porţiuni ale acestui fluviu, cu lăţimi foarte variate, aşa că înălţimile apei deasupra etiajului, nu sunt aproximativ aceleaşi pentru acelaşi debit al Dunărei prin toate porturile; cu modul acesta, la apele mijlocii şi mici, — când pe navigatori îi interesează foarte mult să cunoască cu ce pescaj poate naviga, în scop de a şti cât să încarce şlepurile spre a nu se pune pe uscat în drumul lor, — se dedeau cote ale Dunărei, care variau de la un port la altul vecin, uneori cu peste 1 metru, la regime normale ale Dunărei.

Aceste anomalii produceau confuziune navigatorilor şi din această cauză, cu începere de la 1 Septembrie 1904, s'a făcut modificarea de care am vorbit mai sus.

Tabloul *C* arată ce deplasări s'au dat lui zero al scării în diferitele porturi

TABLOUL C.

PORTUL	Deplasarea dată scărilor	PORTUL	Deplasarea dată scărilor
Turnul-Severin . .	+ 42	Olteniţa	+ 7
Gruia	+ 40	Călăraşi	+ 29
Cetatea	+ 47	Cernavodă . . .	0
Calafat	+ 50	Hârşova	— 7
Bistreţ	+ 40	Gura Ialomiţei . .	— 17
Bechet	+ 72	Brăila	0
Corabia	+ 31	Galaţi	0
Turnul-Măgurele .	+ 82	Isaccea	0
Zimnicea	+ 31	Tulcea	0
Giurgiu	— 16		

Tot cu această ocaziune s'au construit în porturile: Severin, Gruia, Cetatea, Calafat, Bistreţ, Bechet, Corabia, Turnu-Măgurele Zimnicea, Giurgiu, Olteniţa, Călăraşi şi la Gura amonte a Borcei,

https://biblioteca-digitala.ro

niște repere fixe (fig. 7) în raport cu care să se niveleze din timp în timp zero al scărilor, spre a se avea o poziţiune invariabilă a lui. Aceste repere sunt făcute din beton de ciment şi puse pe piloţi. La partea superioară au o piatră prin care trece un cuiu de bronz, ce servă de reper. Un alt reper martor este pus pe blocul de beton în teren la 1,50 adâncime, cu care să se poată restabili cota celui de sus, în cazul când acesta ar fi izbit sau distrus.

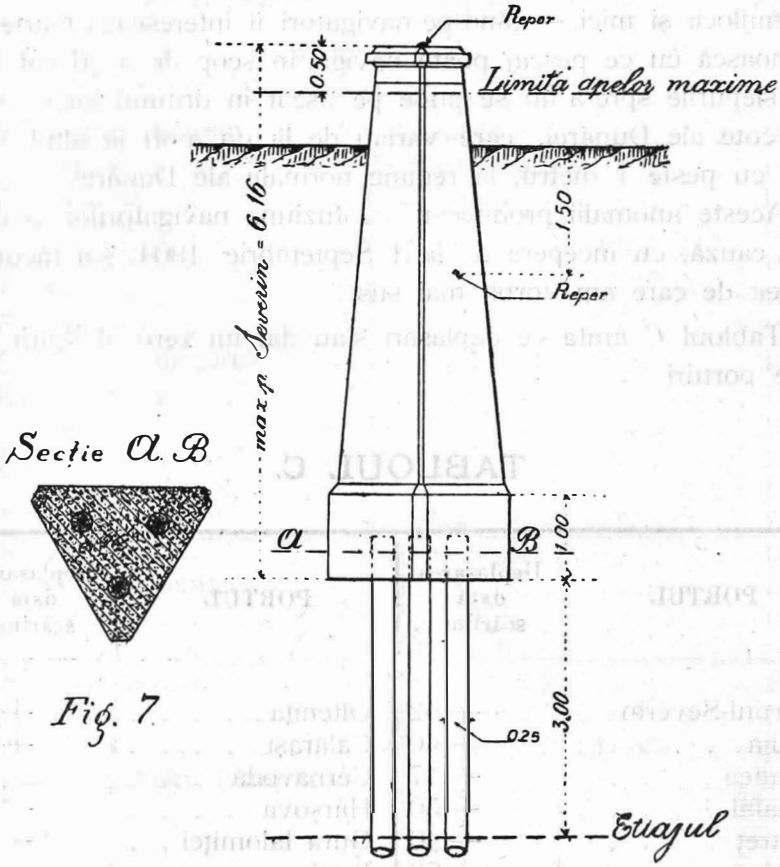


Fig. 7

Cu începere dela 25 Septembrie 1900, Serviciul idraulic imprimă pe fie-care zi o hartă hidrografică în care se arată înălţimea apelor Dunărei; dacă apele sunt în creştere, staţionare sau descreştere; dacă e îngheţată sau curg sloiuri pe dânsa, precum şi cotele apelor de pe unele râuri.

Câtva timp s'a insemnat pe această hartă şi înălţimile de ploae căzute în diferitele localităţi, după datele, ce se trimiteau de Serviciul Meteorologic.

https://biblioteca-digitala.ro

Punctele în care se dedeau înălţimile de ploae erau prea puţine, pentru a se putea duce linii de egală intensitate ale ploii pe toată întinderea ţării, cum se face dc ex. în Ungaria, unde un mare număr de staţiuni pluviometrice comunică zilnic şi telegrafic înălţimile de apă căzute.

Actualmente nu se mai trece în hărţile noastre zilnice, decât cotele nivelului apelor pe Dunăre şi în următoarele localităţi de pe râuri: Strehaia pe râul Motru; Tg.-Jiu şi Filiaşi pe râul Jiu; Brăneşti pe Gilort; Işalniţa pe Amaradia; Balş pe Olteţ; R.-Vâlcea, Drăgăşani, Slatina pe Olt; Piteşti şi Budeşti pe Argeş; Gropeni pe Doamnei; Conţeşti, Bucureşti, Budeşti pe Dâmboviţa; Crivina pe Ialomiţa; Halta Prahova pe Prahova; Bucecea, Paşcani, Scheea, Bacău pe Siret; Temişeşti şi Roman pe Moldova; Bicaz pe Bistriţa; Tg.-Ocna pe Trotuş; R.-Sărat pe râul R.-Sărat; Buzău pe râul Buzău şi Ungheni pe Prut.

In timpul apelor medii şi mici se mai publică în harta zilnică adâncimile cu care se poate naviga între porturi, şi adâncimile în punctele cele mai dificile navigaţiunii pe Dunăre şi care se semnalează la timp cu gemandure pentru a indica navigatorilor calea ce trebue s'o urmeze prin acele puncte. In fine, se indică pe hartă kilometrajul, porturile şi punctele de ernare ale vaselor.

Cotele apelor sunt înscrise pe o hartă a României, pe care sunt indicate râurile şi localităţile mai principale de pe ele, sau acelea în care sunt mire pentru măsurat apa, sau staţiuni pluviometrice.

Pentru a face mai aparentă la o primă vedere starea nivelului Dunărei, aceasta este indicată în modul următor:

In fiecare port, înălţimea cea mai mare a apei deasupra etiajului este divizată în 10 părţi egale numite hidrograde. Se trage în lungul Dunărei atâtea linii paralele câte hidrograde are apa pe diferitele ei porţiuni. Aceste linii sunt pline, când apa e în creştere, întrerupte, când apa este staţionară şi punctate dacă apa este în scădere. Dacă pe Dunăre curg sloiuri se indică aceasta prin semnele >>>> puse peste semnele hidrogradelor; dacă este îngheţată pe o porţiune se pun semnele | | | | | peste liniile hidrogradelor.

Cu modul acesta se poate vedea deodată cam care este starea apelor Dunărei, dela o simplă aruncătură de ochi pe hartă.

Cu datele, care se primesc telegrafic după ora 8, din toate porturile, se alcătueşte dimineaţa harta, se imprimă şi se expediază în aceiaşi zi în toate porturile, societăţilor de navigaţiune, de asigurare etc.

https://biblioteca-digitala.ro

După datele din ea se pun în fiecare port table mari în care se arată cu ce adâncime se poate merge în susul şi 'n josul acelui port până la portul vecin.

E de prisos a mai insista aci asupra foloaselor ce trag navigatorii şi riveranii din publicaţiunea unei asemenea hărţi zilnice.

In privinţa măsurătorii vitezei Dunărei şi a debitului ei în diferite puncte şi la diferite stări ale nivelului apei s'au făcut până acum puţine măsurători izolate, din care nu se poate scoate nici o concluziune precisă. Asemenea lucrări rămân în sarcina viitorului!

Dăm pe paginile următoare un tablou *D.* care arată câte zile au fost îngheţatea pele Dunărei între Brăila şi Galaţi dela 1837 până în prezent, tablou întocmit după datele ce s'au putut culege până acum din sorginţi diferite.

Incheem acest capitol cu tabloul *E*, de pe pagina 79, care se imprimă pe fie-care hartă hidrografică şi unde se arată în diferitele porturi nivelul apelor celor mai mari şi celor mai mici observate până acum.

Cotele sunt date în raport cu etiajul convenţional de care am vorbit mai sus.

(Va urma).

Ion Ionescu
Inginer-şef
Dirigintele diviziunii de studii a serviciului idraulic.

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL D.

arătând epocile înghețului și pornirei ghețurilor pe Dunăre precum și durata înghețului, între afluenții Prut și Siret.

IARNA	DATELE		No. zilelor de îngheț
	ÎNGHEȚULUI	DESGHEȚULUI	
1837	26 Ianuarie	16 Februarie	22
1837—38	17 Decembrie	19 „	65
1838—39	12 „	1 Martie	80
1839—40	31 „	21 Ianuarie	22
1840—41	5 „	9 Martie	95
1841—42	14 „	25 Februarie	74
1843	. . . . .	. . . . .	—
1843—44	31 Decembrie	15 Februarie	47
1844—45	16 „	10 Ianuarie	26
1846	. . . . .	. . . . .	—
1847	3 Ianuarie	1 Februarie	30
1847—48	21 Decembrie	18 „	60
1848—49	20 „	10 „	53
1849—50	24 „	20 „	59
1851	20 Ianuarie	13 „	25
1852	. . . . .	. . . . .	—
1853	. . . . .	. . . . .	—
1854	. . . . .	. . . . .	—
1855	(17 Ianuarie (6 Februarie	3 Februarie) 14 „)	27
1855—56	4 Decembrie	15 Ianuarie	43
1857	2 Februarie	22 Februarie	21
1857—58	24 Decembrie	3 Martie	70
1859	1 Ianuarie	30 Ianuarie	30
1860	. . . . .	. . . . .	—
1860—61	30 Decembrie	15 Februarie	48
1861—62	4 „	5 Martie	92
1862—63	25 Noembrie	24 Ianuarie	59
1863—64	23 Decembrie	10 Februarie	50
1864—65	(15 „ (4 Februarie	19 Ianuarie) 25 Februarie)	58
1865—66	4 Decembrie	6 Ianuarie	34
1867	. . . . .	. . . . .	—
1867—68	15 Decembrie	18 Februarie	66
1869	12 Ianuarie	31 Ianuarie	20

NOTA.— In anii, în dreptul cărora nu se găsesc date, Dunărea nu a înghețat.

https://biblioteca-digitala.ro

IARNA	DATELE		No. zilelor de îngheţ
	ÎNGHEŢULUI	DESGHEŢULUI	
1870	24 Ianuarie	17 Februarie	25
1871	2 Februarie	14 „	13
1871—72	11 Decembrie	18 „	70
1873	. . . . .	. . . . .	—
1873—74	(20 Decembre (20 Februarie	11 Februarie) 28 „)	63
1874—75	31 Decembrie	18 Martie	78
1875—76	19 „	16 Februarie	60
1877	. . . . .	. . . . .	—
1877—78	24 Decembrie	9 Februarie	48
1879	19 Ianuarie	1 „	14
1879—80	2 Decembrie	6 Martie	96
1881	11 Februarie	23 Februarie	13
1882	28 Ianuarie	13 „	17
1883	11 „	27 „	48
1883—84	21 Decembrie	25 Ianuarie	36
1885	8 Ianuarie	10 Februarie	33
1886	. . . . .	. . . . .	—
1887	5 Februarie	21 Februarie	17
1887—88	23 Decembrie	4 Martie	73
1888—89	22 „	19 Februarie	60
1889—90	16 „	6 Martie	81
1890—91	17 „	3 „	77
1891—92	(16 „ (16 Ianuarie	28 Decembrie) 23 Ianuarie)	21
1892—93	16 Decembrie	24 Februarie	70
1893—94	24 „	31 Ianuarie	39
1895	7 Februarie	1 Martie	23
1895—96	21 Decembrie	26 Februarie	68
1897	. . . . .	. . . . .	—
1898	14 Ianuarie	26 Ianuarie	13
1899	. . . . .	. . . . .	—
1899—900	9 Decembrie	19 Ianuarie	42
1900—901	22 „	29 „	39
1902	. . . . .	. . . . .	—
1902—903	28 Noembrie	4 Februarie	69
1904	. . . . .	. . . . .	—
1905	2 Ianuarie	26 Februarie	56
1906	1 „	22 Ianuarie	22
1907	11 „	12 Martie	61

https://biblioteca-digitala.ro

TABLOUL E.

al cotelor celor mai mari și celor mai mici ale Dunărei

Distanța dela Sulina	STAȚIUNILE HIDROMETRICE	Anul dela care s'au început observațiunile	Cotele apelor mari și mici în raport cu etiagiul				Variațiunea nivelului	Valoarea hidrogradelor
			Apele cele mai mari		Apele cele mai mici			
			Anul	Cota cm.	Anul	Cota cm.	Metri	cm,
931	T.-Severin .	1879	1897	+ 824	1893	— 111	9.35	82.4
851	Gruia . . .	1899	1907	+ 726	1901	— 84	8.10	72.6
811	Cetatea. . .	1899	1907	+ 685	1902	— 29	7.14	68.5
795	Calafat. . .	1879	1897	+ 735	1902	— 73	8.08	73.5
725	Bistreț . . .	1899	1907	+ 610	1902	— 101	7.21	61.0
679	Bechet . . .	1880	1897	+ 653	1901	— 78	7.31	65.3
629	Corabia. . .	1879	1897	+ 711	1902	— 35	7.46	71.1
597	T.-Măgurele .	1879	(1897 (1881 (1900	+ 667 + 679 + 754	)1879)1893	— 22 — 15	7.76	75.4
554	Zimnicea . .	1879	(1897 (1900	+ 775 + 802	)1898	— 14	7.89	77.5
493	Giurgiu. . .	1879	1897	+ 778	1900	— 5	7.83	77.8
430	Oltenița . .	1879	1897	+ 784	1898	— 5	7.89	78.4
345	Călărași . .	1879	1897	+ 766	1904	— 3	7.69	76.6
300	Cernavodă .	1896	1897	+ 697	1904	— 11	7.04	69.7
252	Hârșova . .	1899	1907	+ 683	1904	— 14	6.97	68.3
243	Gura-Ialomiței	1898	1907	+ 662	1904	— 3	6.65	66.2
170	Brăila . . .	1874	1897	+ 693	1889	— 40	7.33	69.3
150	Galați . . .	1873	1897	+ 644	1889	— 32	6.76	64.4
102	Isaccea. . .	1896	1897	+ 542	1898	+ 3	5.39	54.2
72	Tulcea. . .	1879	1897	+ 477	1901	— 16	4.93	47.7

https://biblioteca-digitala.ro

COMPARAŢIE

ÎNTRE

UN ZID DE SPRIJINIRE DE BETON ARMAT

ŞI ALTUL DE ZIDĂRIE

Betonul armat este după cum se ştie unul din materialele de construcţie care se poate întrebuinţa cu folos la foarte multe lucrări.

Din cauza rezistenţei betonului la compresiune şi ferului la tensiune, a înbinărilor lesnicioase, a uşurinţei de a primi diferite forme, el poate înlocui lemnul, ferul şi zidăria.

Posibilitatea de a-l face aproape impermeabil, înlesneşte întrebuinţarea lui la rezervorii.

Una din calităţile lui atunci când e fabricat pe loc şi turnat fără întrerupere, este că *lucrează ca un singur tot* repartizând presiunile din cauza rigidităţei sale pe suprafeţe mari şi interesând multe piese.

Este de obşte cunoscut marea extensiune ce au luat lucrările de beton armat în străinătate.

La noi în ţară el a fost întrebuinţat pentru prima oară acum 20 de ani la magaziile cu silozuri din porturile Brăila şi Galaţi, cari sunt şi primile magazii executate în lume din acest material. Câţi-va ani după aceea a început construcţia de podeţe, poduri de şosele, rezervorii, remize pentru locomotive şi chiar podeţe de căi ferate.

Acum este aplicat la noi pe o scară foarte întinsă la magaziile cu silozuri din portul Constanţa şi la alte lucrări din acelaş port unde pentru pereţi de silozuri, pardoseli, stâlpi, grinzi, ferme, învelitori, piloţi, canale, chesoane, se vor confecţiona mai bine de 30.000 m.^{3} (trei zeci de mii de metri cubi).

Ori care ar fi însă calităţile multiple ale betonului armat este incontestabil că o lucrare executată în o bună zidărie *omogenă* va

https://biblioteca-digitala.ro

fi superioară, căci numai acestea au caracterul eternităţii, după cum probează podurile de zidărie construite de Romani peste Tibru cari şi acum sunt utilizate.

Dar nici cu o lucrare de fier betonul armat nu poate în totd'auna susţine comparaţia; dacă betonul armat este superior ferului la planşeuri, la coloane, la pereţi de silozuri şi în genere la clădiri, aceasta se datoreşte faptului că el rezistă cu mult mai bine ca ferul la incendiu şi că nefiind supus la alternări mari de eforturi se poate presupune că va avea aceiaşi durată ca şi fierul.

Nu este acelaş lucru pentru poduri şi mai ales pentru poduri de căi ferate. Pentru podurile de căi ferate de fier avem sancţiunea unei experienţe de 60 de ani; pe când betonul armat a fost întrebuinţat abia acum 6—7 ani. Această ezitare să datoreşte temerei că solicitările repetate cât şi sguduirile pot să altereze atât betonul cât şi aderenţa lui de fier mai ales în zona tensiunilor. Repartiţia eforturilor între beton şi fier cu toate calculele cele mai savante este nesigură, coeficientul de elasticitate al betonului şi aderenţa lui de fier depinzând prea mult de modul de confecţionare al betonului şi mai ales de cantitatea de apă ce se întrebuinţează.

Pentru poduri de soşele betonul armat a fost întrebuinţat mai mult de cât pentru poduri de căi ferate. Aceasta din cauză că la cele dintâi sguduirile sunt mult mai mici de oare ce vehiculele n'au viteza trenurilor, apoi fiindcă raportul dintre greutatea moartă şi cea mobilă e mult mai mare ca la podurile de căi ferate; dar mai cu seamă fiindcă încărcarea maximă, pentru care podul a fost calculat nu se întâmplă nici odată sau foarte rare ori şi în tot restul timpului el nu e solicitat de cât cu $^1/_{10}$—$^1/_4$ din acele sarcine, pe când podurile de căi ferate sunt solicitate zilnic de mai multe ori de sarcini aproape de cele maxime admise.

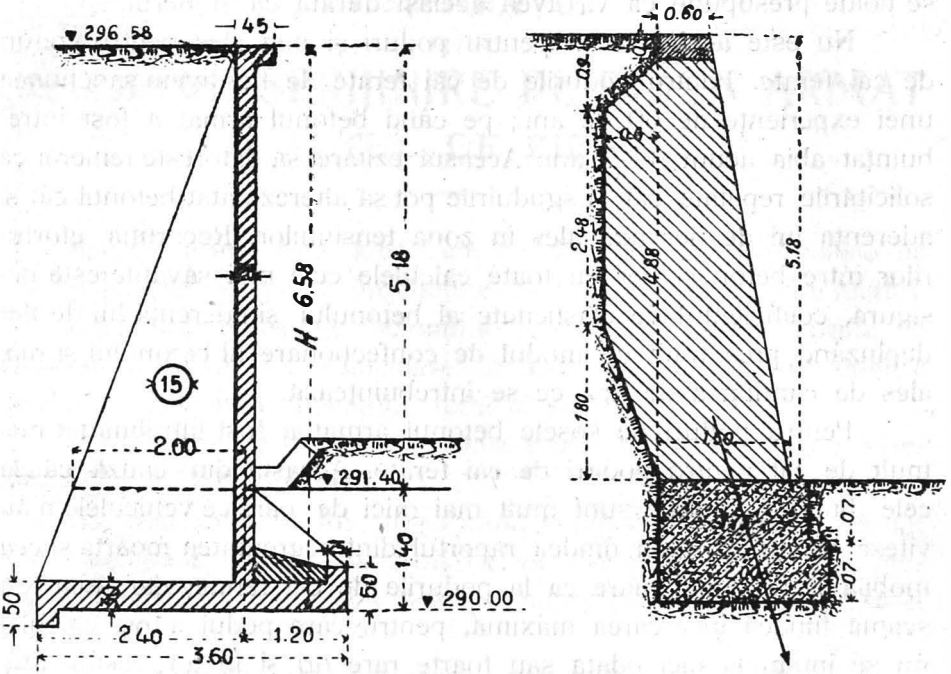
Dar, întrebuinţarea betonului armat la lucrări e şi o chestiune de modă fiindcă în nenumăratele reviste şi cărţi cari au apărut şi apar cu duzinele în fie-care an, se vede că inginerii în dorinţa de a face ceva nou întrebuinţează betonul armat şi acolo unde cu o cheltuială egală sau mai mică s'ar fi putut face o lucrare cu totul de zidărie.

Ast-fel în cartea „Der Eisenbetonbau bei den neuen von der K. K. Eisenbahnbaudirektion ausgeführten Bahnlinien Östereichs“ de inginerul *Novak*, se vede că la Sambor pe soseaua Lemberg Sambor s'a executat între altele şi un zid de sprijinire în beton armat,

https://biblioteca-digitala.ro

a cărui secţiune transversală e reprezentată în fig. 1. Acel zid are pe metru curent 3 m.³,03 şi s'ar putea executa la Bucureşti cu preţul de 424,20 lei.

Fig. 1 Fig. 2



Scara 1/100 Scara 1/100

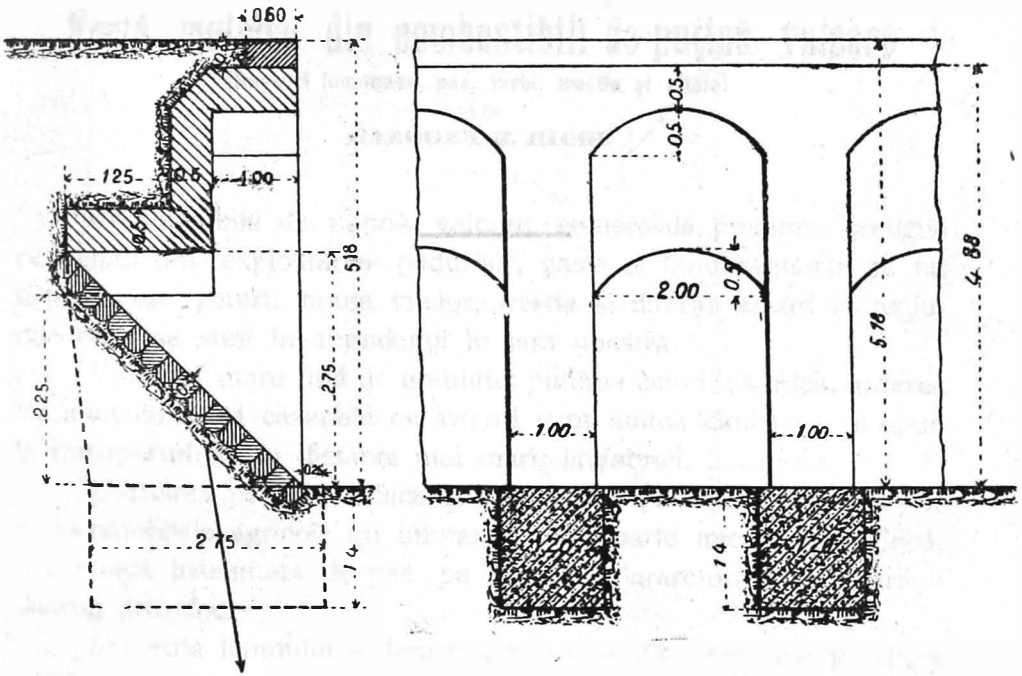
Un zid masiv de zidărie cu fruct în faţă (fig. 2), calculat exact după aceleaşi norme, ar avea un cub de zidărie în elevaţie de 7 m.³647, şi în fundaţie de 2 m.³625 pe metru curent şi ar costa după preţurile din Bucureşti 344,52 lei. Zidul de sprijin fără fruct în faţă din fig. 3, are în elevaţie 5 m.³40, în fundaţie 1 m.³54 şi 2m.²67 pereu, şi ar costa 230,08 lei metru curent (1).

(1) Pentru determinarea costului zidurilor de sprijin s'a admis următoarele preţuri:

https://biblioteca-digitala.ro

Fără a cunoaşte preţurile din Sambor totuşi putem conchide că diferenţa nu putea fi aşa de mare ca să justifice un zid în beton armat.

Fig. 3



Scara 1/100

Beton armat 140 lei metru cub.

Zidărie de elevaţie cu mortar de var hidraulic la zidul din fig. 2, 37,50 lei metru cub.

Zidărie de elevaţie cu mortar de var hidraulic la zidul din fig. 3, 42,50 lei metru cub.

Beton de fundaţie cu mortar de var hidraulic 22 lei metru cub.

Pereu zidit cu mortar de var hidraulic 10 lei metru cub.

In comparaţia preţurilor nu s'a ţinut seama de debleul necesar fundaţiilor care e mai mare însă pentru zidul de sprijin de beton armat.

https://biblioteca-digitala.ro

Se impune dar inginerului, care pune mai presus datoria lui de a face o lucrare cât se poate de bună cu preţul cel mai scăzut, de cât a face ceva nou, să studieze dacă betonul armat oferă în realitate pentru fiecare caz condiţiunile cele mai favorabile de soliditate şi de preţ.

Mihail Saligny
Inginer

https://biblioteca-digitala.ro

Forţă motrice din combustibili de puţină valoare

(Deşeuri lemnoase, pae, turbi, trestie şi altele)

PRIN

GAZOGEN H. RICHÉ

Combustibilii de puţină valoare comercială precum: crengile ce remân din exploatarea pădurilor, paele şi fânul-rămăşiţe ce nu mai servesc pentru hrana vitelor, trestia şi diferite erburi în regiunile băltoase sunt în abundenţă în ţara noastră.

Volumul mare faţă de greutate, puterea calorifică mică, arderea lor anevoioasă la cazanele cu vapori sunt atâtea cauze ce se opun la transportul lor la distanţe mai mari, la fabrici.

Utilisarea pe loc se face la noi numai pentru o parte din pae în locomobilele agricole cu un randement foarte mic; remân, încă, o cantitate însemnată de pae pe care nu arare-ori proprietarii o distrug prin foc.

Industria lemnului — ferestraele — una din cele mai prospere în ţara noastră lasă inevitabil cantităţi însemnate de rămăşiţe (deşeuri), care sau se vând cu un preţ foarte mic sau se ard în cazanele de vapori în condiţiuni puţin economice: un kilogram de asemenea deşeuri produce abia 2 kilograme de vapori şi cele mai adese ori mult mai puţin.

In fabricaţiunea beţelor şi a cutiilor de chibrituri, lemnul întrebuinţat lasă 60 până la 70 la sută deşeuri inevitabile: coaje, părţi cu noduri sau cu alte defecte.

In toate aceste cazuri: exploatări agricole, exploatări de păduri şi ori-ce industrii în care lemnul e material prim, mult întrebuinţat, utilizarea raţională a acestor deşeuri dă puterea mecanică cea mai eftină.

Dar, tocmai *economia însemnată de combustibili* face ca *motorii cu gaz sărac* să fie din ce în ce mai întrebuinţaţi în industrie de la unităţi mici până la maşina de 6 000 cai putere.

https://biblioteca-digitala.ro

In ce privește răspândirea lor este de ajuns a spune că în Anglia se construesc circa 300 motori cu gaz sărac pe săptămână (1) așa că astăzi se poate afirma în mod neîndoios că motorii cu gaz au eșit din perioada experimentală.

In Germania, fabrici ca Krupp, Otto, Körting construesc tipuri obișnuite de 1000 la 2000 cai.

In America la San-Francisco s'au instalat la uzina centrală pentru tramvae trei motoare de câte 4000 cai putere care funcționează de mai bine de un an; motoarele sunt direct accuplate cu alternatorii (25 perioade).

In ce privește economia realizată, după un studiu prezentat anul trecut la societatea inginerilor electriciani din Manchester, mașina cu vapori supra-încălziți consumă 1,4 kgr. combustibil pe kilowat-oră, pe când motorul cu gaz abia 0,85 kgr.; aceste medii sunt pentru unități dela 300 până la 1000 kilowați.

Randementul termic al motoarelor cu gaz variază între 30 și 37 la sută după Hamilton pe când pentru mașinile compound cu vapori este între 18 și 23 la sută.

In Franța, țară cu agricultură puternică, problema întrebuințărei paelor, trestiei și deșeurilor lemnoase pentru a produce gaz care să servească a alimenta motori cu explosiune a fost până acum mai departe dusă prin aplicarea gazogenului H. Riché.

Instalațiunea pentru forțe motrice prin acest sistem se compune din două părți:

1. *Gazogenul* — aparatul unde se produce din combustibilul solid, gaz combustibil — care ia locul cazanului;

2. *Motorul* numit *cu explosiune*, pentru că forța motrice este produsă prin explosiunea amestecului de gaz și aer din dosul unui piston mobil în un cilindru fix.

Toate gazogenele oricât de nenumărate sunt tipurile — au acelaș principiu:

In o coloană închisă de combustibili, arderea este întreținută prin insuflare sau aspirare de aer cu sau fără vapori de apă; oxigenul aerului și al apei în prezența cărbunelui incandescent se combină cu el pentru a forma oxid de cărbune (CO) și a pune idrogenul în libertate.

---

(1) **The Engineer 1907.**

https://biblioteca-digitala.ro

Reacţiunile principale în un gazogen sunt foarte simple:

$$C + O = CO \; ; \; C + 2O = CO^2$$
$$H^2O = H^2 + O$$

Compoziţia gazului de gazogen variază după natura combustibililor şi chiar pentru acelaş combustibil după condiţiunile arderei; elementele principale active sunt idrogenul H şi oxigenul de carbon CO, în urmă hidrocarburele: metan CH_4 şi etilen C_2H_4; apoi gaze ca azotul şi anhidrida carbonică CO_2 (1).

Gazul de luminat este mult mai bogat în metan CH_4 şi idrogen, are o putere calorifică de 5 500 calori, pe când gazul de gazogen are putere calorifică între 1 100 şi 1 300 calorii; foarte rar acest gaz se scoboară sub 950 calorii sau trece peste 1 500 calorii; are mai puţine hidrocarburi; toate acestea justifică numirea de gaz sărac (gaz pauvre).

Intr'adevăr, aceasta reese de ex. din comparaţia între compoziţia gazului de iluminat (Bucureşti) şi a gazului extras din antracită:

		Gaz de iluminat [Bucureşti] (2)	Gaz din antracit englez (3)
Idrogen	H	46.20	20.34
Oxid de cărbune .	CO	8.89	21.32
Metan	CH_2	34.02	3.50
Etilen	C_2H_4	2.55	0.55
Anhidrita carbonică	CO_3	3.01	4.45
Propilen		1.21	—
Benzină		1.33	—
Azot	Az	2.15	49.84
Oxigen	O	0.65	—

Am dat compoziţia gazului sărac extras din antracită, fiindcă în ţara noastră gazul sărac extras din acest fel de combustibil este cel mai întrebuinţat la motoare cu explosiune (4).

Toate aparatele accesorii servesc pentru a reci gazurile, a reduce parte din anhidrida carbonică CO^2 în CO, a reţinea praful şi produsele de destilaţiune.

(1) G. Richard, Moteurs à gaz.

(2) Compoziţia comunicată de d-l inginer Şt. Ionescu de la Societatea de gaz.

(3) Lencauchez, Bulletin de la Société de l'Industrie minérale, 1905.

(4) In Bucureşti sunt instalate aproape 20 motoare „Otto-Deutz" cu gaz extras din antracit, de la 16 HP până la 100 HP; Atelierele Wolff de la Filaret au 2 unităţi de 100 HP.

https://biblioteca-digitala.ro

Combustibilii întrebuinţaţi pentru producerea de gaz sărac, sunt antracitul, lignitul, lemnul, coksul, turba, cărbunii de lemn, paele, etc.

Dintre toate aceste, antracitul conţine cea mai mică cantitate de gudron $\frac{3}{10\,000}$ şi dă un gaz sărac, ce conţine abia 0.023 gr. la metru cub; totuşi, dacă nu s'ar prevedea dispozitive de curăţire chiar acest gaz ar ancrasa supapa de admisiune şi ar împedica asfel funcţionarea motorilor cu explăsiune.

Ceilalţi combustibili, care conţin mai multe materii volatile — gaze amoniacale şi gudron — şi anume: 40 până la 70 kilogr. de gudron la tonă, ar fi cu totul improprii dacă nu s'ar elimina gudronul.

Mijloacele încercate pentru acest din urmă scop au fost:

1) *Spălătoare speciale;*

2) *Arderea gudronului înăuntrul gazogenului.*

Prima metodă este foarte ingrată din cauză că unele gudroane se condensează cu multă anevoinţă. (1).

Aceste gudroane, numite *gudroane vesiculare vagabonde de gazogen,* conţin praf de cărbune şi cenuşe, formând un fel de mastic, trec prin coks, prin pae şi stau în suspensiune în gazometru; când ajung la supapa de admisiune. care e caldă, se topesc şi formează un depozit foarte aderent care opreşte motorul.

De aceia s'a aplicat mai cu succes metoda distrugerei gudronului prin ardere, care consistă a sili gudronul să treacă înăuntrul gazogenului chiar în o atmosferă oxidantă la o temperatură destul de înaltă 1300°, pentru a produce o ardere prealabilă şi în urmă în o coloană de coks la roşu; ast-fel gudronul e transformat în gaze ce neputându-se condensa, nu numai nu împedică funcţionarea motoarelor, dar servesc la alimentarea lor (2).

Ideia este veche, Ebelmen a preconisat-o încă acum 40 ani dar aplicarea ei a întâmpinat foarte multe dificultăţi şi Riché are meritul d'a fi reuşit cum spune A. Witz (3) „să fabrice un gaz bun pentru motoare din lemne, talage, rumegătură de ferestrău, turbă chiar cu deşeuri organice".

Gazogenul Riché, arătat în secţiunea longitudinală aşa cum

(1) Lencauchez, Etudes sur divers gaz combustibles.

(2) L. Marchis, Gaz pauvres, 1908.

(3) *Witz* Moteurs à gaz et à petrole.

https://biblioteca-digitala.ro

este instalat (1) la fabrica de chibrituri dela Filaret, este de o construcţiune foarte simplă.

O cutie mare de fer—4 metri lungime, 2.20 m. lărgime şi 1.40 înălţime—căptuşită cu cărămidă refractară, constitue baza aparatului; d'asupra două coloane: una cea de combustiune de 1.90 diametru şi 1.40 metru înălţime pentru combustibil şi altă coloană reductoare de 1.20 diametru şi 1.40 înălţime pentru coks sau cărbune de lemne; ele sunt construite în tablă de fer d'asemenea căptuşite cu cărămidă.

In afară de gura superioară pentru încărcare, sunt lăsate două guri jos pentru scoaterea combustibîlului ars şi cenuşei; mai multe deschideri mici sunt prevăzute pentru a înţepa combustibilul şi a înlesni o ardere uniformă în intreaga lui masă.

Combustibilul, coaje de lemn, talage şi altele, se introduc prin partea superioară a primei coloane în care se insuflă aer cu un ventilator aşezat lângă gazogen; produsele combustiunei vin prin masa incandescentă de la baza coloanei — de aci şi numele de „ardere resturnată“ — unde gudroanele sunt arse parţial; gazele trec apoi în coloana reductoare de coks sau cărbune de lemn a cărui rol este de a reduce gazele şi parte din produsele destilaţiei; de aci gazele trec în spălător, unde se răcesc, iar praful şi o parte din gudron se depun.

Spălătorul este cu circulaţiune continuă de apă; aceasta intră la partea superioară prin un orificiu lateral umple treptat deosebitele secţiuni (inele) ale spălătorului până la înălţimea ţevilor cam 7 la 10 centimetri înălţime; apa în exces se scurge pe pereţii aceloraşi ţevi de la o secţiune la alta până la partea inferioară unde se adună în o mică citernă, cum se vede în secţiunea longitudinală.

Ţevile de la un inel, intră în apa inelului imediat inferior; în fie-care inel sunt două ţevi care aduc gazele dela inelul superior şi două aşezate în cruce faţă de cele dintâi care iau gazele la partea superioară a inelului; gazele sunt astfel silite a trece prin apă de atâtea ori câte secţiuni (inele) sunt.

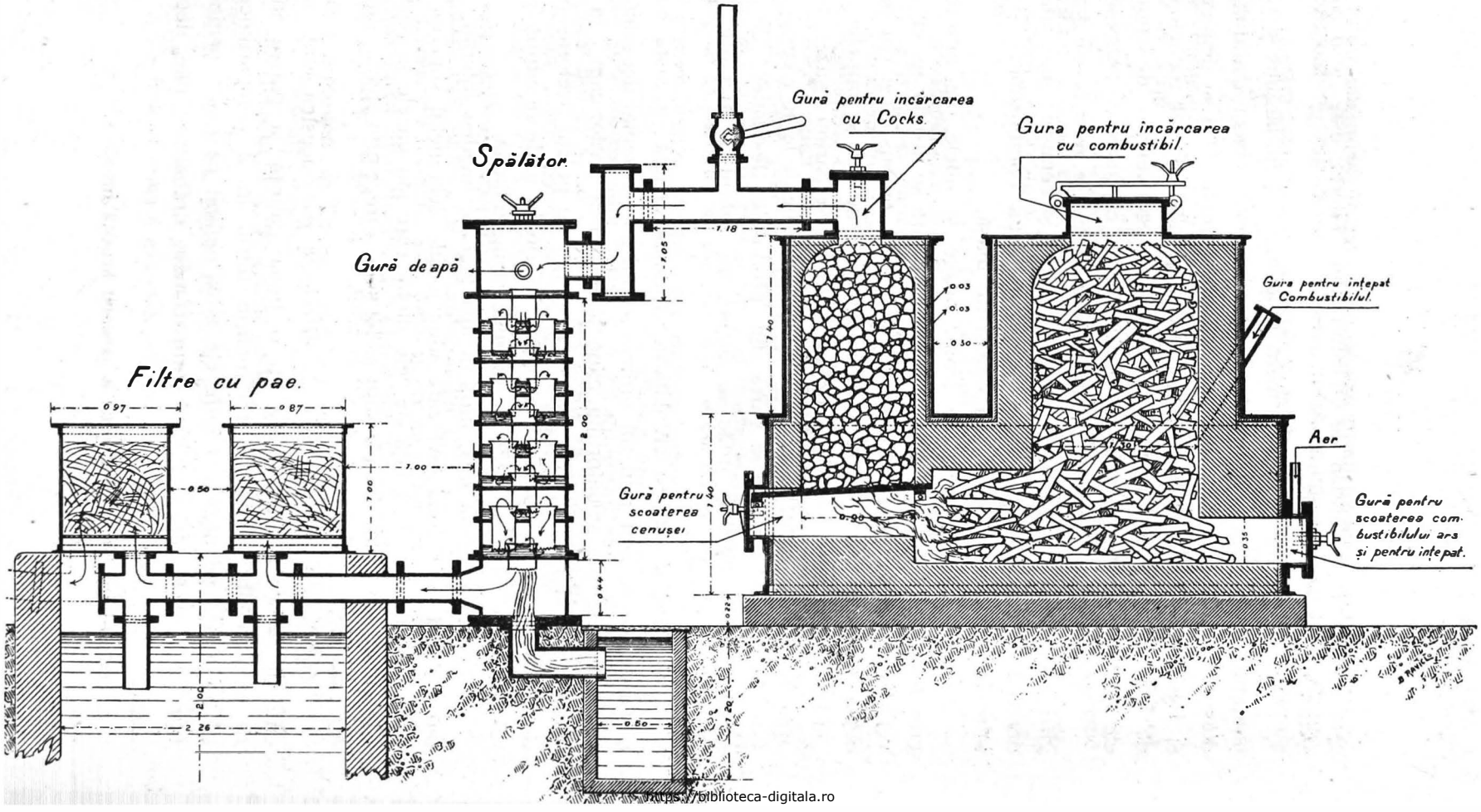
Dela spălător gazele merg la *filtrele cu pae;* acestea sunt nişte cutii de fer prevăzute fiecare cu o tablă găurită la partea inferioară şi o alta verticală care împarte filtrul în 2 compartimente ce comunică pe deasupra între ele, tabla nefiind pe toată înălţimea filtrului; gazele intră în primul compartiment străbat prin pae, depun

(1) D-l Inginer C. Brătăşanu a executat această instalare.

https://biblioteca-digitala.ro

GAZOGEN RICHÉ

Secțiune Longitudinală.



https://biblioteca-digitala.ro

acolo gudron şi pe la partea superioară trec în al doilea compartiment, filtrează din nou prin pae, ese pe la partea inferioară şi prin o conductă merg la gazometru unde sunt îmagazinate.

Vane sunt prevăzute atât la intrarea cât şi la eşirea gazului din rezervoriu gazometru.

Rolul acestui aparat este a îmagazina o cantitate de gaz 80 m.^{3} în instalaţiunea dela fabrica de chibrituri — pentru intervalurile de timp: când se pun motoarele în mişcare, când se încarcă şi se curăţă gazogenul; totodată îmagazinează o cantitate de apă — 100 m.^{3} la fabrica de chibrituri — care serveşte prin circulaţiune continuă pentru spălătorul gazogenului şi pentru răcirea motoarelor; ast-fel rezervoriul odată umplut, aceiaşi apă, serveşte mai multă vreme; schimbarea ei se face la câteva luni.

Circulaţiunea apei se face astfel: apa pleacă dela rezervoriu, merge în cămaşa cilindrului şi la supapa de emisiune pentru răcirea lor, se întoarce la spălător străbătându-l de sus în jos cum se vede în secţiunea longitudinală şi cade în o mică citernă de unde cu o pompă centrifugă este ridicată din nou în rezervoriu.

Conductele de conducere a gazului, la eşirea lor din filtre, la intrare şi eşire din gazometru, sunt terminate cu capete deschise înecate în apă care nu permit gudronului, ce a mai rămas, a se depune pe conducte, înlesnind curgerea lui în micile citerne aflate dedesubt.

Capace mobile înlesnesc deasemenea curăţirea ţevăriei.

Incărcarea combustibilului se face cam la 2 ore şi uneori şi mai rar variind după natura şi gradul de uscăciune a deşeurilor precum şi după activitatea motoarelor.

Din cauza fumului ce se degajează în cantitate mare, când se deschide uşa de încărcare, clădirea gazogenului este complect deschisă lateral şi e prevăzută cu un coş larg la partea superioară.

Combustibilul, coaja udă — are 45 la 55 la sută apă; dar este de preferat a fi lăsat să se usuce până la 15—25 $^0/_0$, fiind-că atunci cantitatea de gudron ce mai rămâne în gaz este mai mică şi întrebuinţarea de combustibil mai redusă.

Compoziţia gazului, după analiza dată de Briaud cu ocaziunea experienţelor făcute cu gazogenul Riché, unde întrebuinţa coajă de plop—ca şi la noi—varia în următoarele limite:

Idrogen	H	8.3	12.2
Oxid de cărbune .	CO	10.5	16.5

https://biblioteca-digitala.ro

Metan	CH_2	1.4	3.6
Etilen	C_2H_4	1.0	1.8
Azot	Az	60.1	67.3
Anhidrita carb. . .	CO_2	diferenţa la 100	idem

Puterea calorifică varia dela 1 000 la 1 300 calorii.

Un kilogram de lemne cu 60°/₀ apa dădu în acele experienţe 914 litri de gaz; ceiace revine pe kgr. de lemn uscat 1 524 litri.

Intrebuinţarea de gaz pe cal-vapor-oră fu de 2 730 metri cubi, iar cantitatea de lemn ud 60°/₀ arsă 2 985 gr., ceiace revine în lemn uscat 1 198 grame.

Rezultatele încercărilor, ce se fac actualmente la fabrica de chibrituri, vor fi date în un număr viitor, când vom descrie sumar motoarele instalate şi costul de instalare şi exploatare.

Const. Răileanu
Inginer-şef

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Construcţiuni

Incercarea materialelor metalice. In *„Revue générale des sciences“* pg. 664 sqq. d-l L. Gillet arată metodele moderne de încercare mecanică a ferului şi oţelului şi rezultatele noi pe cari celelalte metode nu le pot indica, anume *fragilitatea*, adică rezistenţa la acţiunile brusce, ce se poate constata numai prin încercări la lovire (choc).

Intr'adevăr Frémont citează :

Două eşantiloane de fer şi oţel au dat la tracţiune :

1-ul R = 48, L°/₀ = 14 şi 2-lea R = 42, L°/₀ = 20 ; barele se îndoiau foarte bine la rece.

Dacă, însă, se făcea o mică tăetură cu dalta la suprafaţă, sub o lovitură de ciocan se rupeau brusc.

O cornieră de oţel de 13 milimetri grosime, care fusese încercată la tracţiune şi dăduse R = 50.5, L°/₀ = 27, s'a rupt căzând pe pământ de la o mică înălţime.

In amândouă cazurile metalul era *fragil*.

Aparatele de încercare pentru fragilitate măsoară travaliu absorbit pentru ruperea epruvetii.

Berbecul Frémont consistă în un ciocan de 10 la 15 kgr. care cade dela 4 metri înălţime pe o nicovală prevăzută cu resorturi pentru a înregistra forţa vie ce mai rămâne după lovitura ciocanului pe piesa de încercare pusă d'asupra.

Aparatul Charpy este compus din o pendulă oscilantă prevăzută cu un cuţit special ce poate rupe epruveta.

Pendula, în oscilaţiunea sa, plecând dela o înălţime hotărâtă, tae

https://biblioteca-digitala.ro

bara şi se ridică încă; din diferenţa de înălţime I—i se poate deduce energia absorbită de epruvetă.

Aparatul Guillery constă în un volant cu o iuţeală cunoscută care la un moment dat prin declanşarea unui cuţit loveşte epruveta; reducerea iuţelei volantului, urmare a travaliului absorbit prin ruperea epruvetei, permite a deduce rezistenţa epruvetei.

Construcţiuni de fabrici în beton armat. In *„American Machinist"* pg. 684 sqq, d-l A. Waldron arată că în timp de 12 ani a construit un mare număr de fabrici în beton armat pentru că prin acest sistem de construcţiuni obţine o construcţiune monolită cu cheltuială minimă în cel mai scurt timp şi mai sigură contra focului.

Remarcă că este de preferat un proect mediocru executat cu *multă îngrijire*, decât un proect foarte bine studiat realizat prin o construcţie mediocră.

Avantagele constatate după execuţiune sunt: o mare rigiditate a întregei construcţiuni şi lipsa de orice vibraţiuni.

Din tabloul ce dă scoatem următoarele preţuri:

Pentru o fabrică de hârtie cu 9 caturi, având 4.200 m. p. suprafaţă, construcţiunea a costat 2.600.000 franci, ceeace revine pe m. p. de fiecare cat cam 69 franci.

Pentru o fabrică de maşini cu 4 caturi şi subsol având 4.750 m. p., clădirea a costat cam 273.000 franci, adică 78 franci metru pătrat.

Piloţi în beton armat.—In *„Revue des matériaux de construction et de travaux publiques"* se arată rezultatul experienţelor făcute de casa Züblin din Strasburg asupra stâlpilor în beton armat, din care reese că rezistenţa nu depinde numai de barele verticale, cum se calcula până acum, dar că armătura transversală are o importanţă mai mare chiar de cât cea verticală, prin faptul că împiedică betonul de a ceda lateral.

La fundaţiunea nouei gări din Metz s'au întrebuinţat piloţi de secţiune hexagonală având 6 bare de fer rotund, drept armătură verticală, dar armătura transversală era atât la periferie cât şi diagonal şi pusă la distanţe mici.

S'a întrebuinţat şi apă sub presiune care trecea prin o ţeavă aşezată în mijlocul pilotului de beton armat pentru înlesnirea baterei piloţilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Poduri

Rezultatele măsurărilor săgeților de flexiune asupra mai multor poduri de căi ferate sunt interpretate în „*Diuglers Polytecnisches Journal*“ cu scop de a verifica formulele teoretice care caută a stabili raportul între efortul ce se desvoltă în o bară sub greutatea statică a unor sarcini și între sporirea acelui efort datorit acțiunei dinamice a aceloraşi sarcini.

Formula:

$$s, = \pm i \sqrt{\frac{s}{g}}$$

în care *s*, este flexiunea provocată de acțiunea dinamică, *s* flexiune datorită sarcinei statice, *g* acceleraţiunea; și *i*, iuțeala de scoborâre la centru de oscilaţiune și toate celelalte formule vor putea fi verificate numai prin măsurări făcute după aceleaşi norme, pentru a putea fi comparabile.

Aparatul *Oske-Kühne* este descris și arătat ca unul din cele mai proprii pentru asemenea măsurări.

Căi ferate

Rezistența trenurilor, în *The Practical Engineer*, pg. 787 sqq se arată concluziunile practice la care a ajuns d-l Wilson din aplicarea formulei rezistenţei la tracțiune a trenurilor, ţinând seamă în stabilirea constantelor de încercările făcute de d-l Barbier la compania Nord a căilor ferate franceze:

1) Palierile cu rulouri reduc rezistenţa la tracţiune, dar nu și efortul la pornire (demarrage).

2) Rezistenţa unui vagon depinde de raportul între greutatea şasiului și greutatea cutiei.

3) Rezistenţa vagoanelor de mărfuri este redusă mult prin boghiuri.

4) Rezistenţa pe tonă este mai mică pentru un tren încărcat decât pentru unul gol din cauza reducerii efectului şerpuirei (lacet) în cazul întâi și anume în raport de 0.56.

5) Rezistenţa aerului la vagoanele cu boghiuri și la o iuţeală de 100 km., reprezintă jumătate din efortul total de tracţiune.

https://biblioteca-digitala.ro

Maşini

Intrebuinţarea turbinelor cu vapori. In revista americană „Power“ pag. 821 1907 *sqq*, d-l Auguste Kreusi studiază turbinele cu vapori Curtis întrebuinţate pentru serviciul căilor ferate şi arată elasticitatea lor pentru sarcinile atât de variabile care se prezintă în exploatarea unei linii ferate.

Când sarcina era de 53.74 kilovaţi, presiunea vaporilor fiind 12.74 kgr. supraîncălzirea cu 65 c. consumaţiunea pe kilovat-oră era 6.60 kgr., iar când această sarcină creşte la 80.70 kilovaţi presiunea fiind 12.53 kgr. supraîncălzirea cu 58 c. consumaţiunea era 6.50 kgr.

Regularitate se obţine mai lesne din cauza forţei de inerţie considerabile ce au părţile mobile ale turbinei, incomparabil superioare decât la maşina cu piston.

Din datele de mai sus se vede şi cantitatea mică de vapori întrebuinţaţi pe unitatea de energie şi consequent preţul mult mai redus.

Motoare cu gaz sărac. In „The Engineer“ pag. 1004, 1907, d-l Alexander arată cheltuiala de *prima instalare* şi aceea de *funcţionare* pentru o instalaţiune de 100 cai:

Instalaţiunea ar costa:

Clădiri şi fundaţiuni	lei	18.100
Gazogen prin aspiraţie cu accesorii . .	„	12.250
Motor de 100 cai	„	13.000
Generatrice de electricitate de 60 kv. . .	„	6.000
Tablou de distribuţiune	„	700
Aparate auxiliare şi ţevăria	„	2.790
Total . . .	lei	47.470

adică circa 475 lei pe cal vapor.

Amortismentul în afară de dobânda capitalului de 6% este a se socoti:

2%	pentru	clădiri şi fundaţiuni
5%	„	gazogen şi aparate auxiliare
6.6%	„	motor
3%	„	generatrice electrice.

Funcţionarea ar costa pe kilovat-oră:

Combustibil	lei	0.0385
Ape	„	0.0001
Ulei şi diverse	„	0.0035
Personal	„	0.04085
Total . . .	lei	0.08295

https://biblioteca-digitala.ro

Electricitate aplicată.

Lămpi incandescente cu filament metalic. In „Engineering“ pag. 477 *sqq*, 1907, d-l Gaster, după ce face istoricul lămpilor cu filament de cărbune, arată avantagiile şi inconvenientele lămpilor cu filament metalic.

Lampa cu Osmiu este costisitoare şi acum i se preferă pentru un voltagiu mic lampa cu Tungsten.

Lampa cu Tantal este mai întrebuinţată şi decât lampa cu Tungsten dar sub curenţi alternativi de mai mult de 50 periode se uzează repede.

Lampa Osram arde în mijlociu cu un randement de 1,2 wati pe lumânare şi are o durată de 600 ore. S'au mai făcut lămpi cu heliu, cu irridiu şi vanadiu.

In scurt lămpile cu filament metalic sunt economice sub raportul consumaţiunei — $^1/_3$ parte din lămpile cu cărbune — dar sunt costisitoare ca instalaţiune.

Lampa cu filament de cărbuni costă lei 0,70 şi cea cu fir metalic de aceiaşi intensitate costă lei 3,50.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

No. 3 Bucureşti, Martie 1908 Anul XXIV

BULETINUL
SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

REGIMUL DUNĂREI

Studii şi lucrări făcute în România pentru cunoaşterea regimului acestui fluviu.

(Urmare) *

Kilometrajul

Până în anul 1894 distanţele între porturi erau date după măsurătorile făcute pe harta României ridicată de Marele Stat Major Austriac.

In acel an, d-l Inginer Inspector General *I. B. Cantacuzino* decide a se face o măsurătoare a Dunării şi nivelmentul ei şi se prevede în acest scop, suma de 17 000 lei în bugetul Serviciului Hidraulic.

Lucrările pentru kilometrajul Dunării au început în Iulie 1894, plecându-se de la Mila 92 (azi 81) a Comisiunei Dunărene, care corespunde cu 170.350 km. de la Gura Sulinei. Măsurătoarea s'a făcut pe malul stâng al Dunării, mergându-se pe cât se putea paralel cu firul apei. La fie-care km. s'a pus câte un stâlp kilometric cum indică fig. 8, iar la fie-care miriametru o bornă de piatră cu reper de nivel, cum indică fig. 9.

La finele anului 1894 s'a ajuns până la Călăraşi, mergându-se pe braţul Borcea, de la Gura Ialomiţei în sus.

In anul 1895 s'au înlocuit stâlpii fig. 8 cu alţii mai mari, eşiţi cu 1.50 m. afară din teren, purtând o tablă de lemn, cum indică

*) No. 2, Februarie 1908.

https://biblioteca-digitala.ro

fig. 10. Constatându-se, că reperele de nivel A (fig. 9) se strică, lovindu-le oamenii cu toporul, s'au pus aceste repere în B.

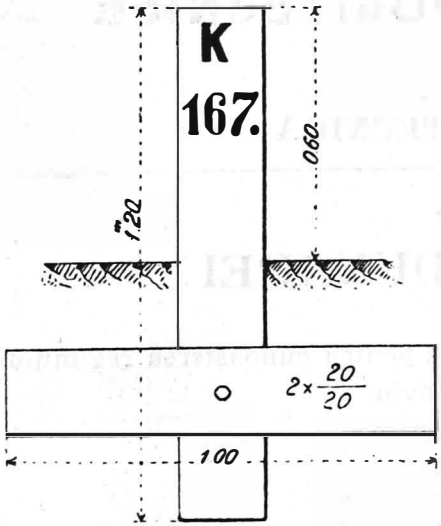


Fig. 8

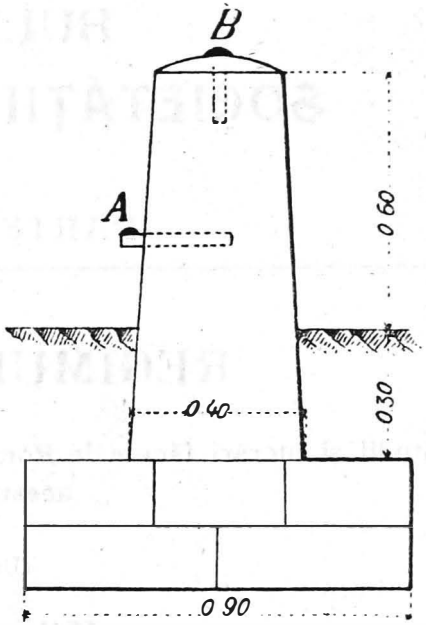


Fig 9

Reperele miriametrice s'au făcut mai mari şi s'au aşezat pe o bază mai mare pentru a se reduce tasările eventuale (fig. 11). In acest an s'a ajuns cu kilometrajul la Giurgiu.

In 1896 s'a dispus a se face stâlpi şi mai înalţi, de 2.50 m. înălţime, cu tăbliţe smălţuite (fig. 12), tip cu care s'a continuat până la Verciorova. Totdeodată s'a decis a se înlocui şi cei puşi în anii precedenţi.

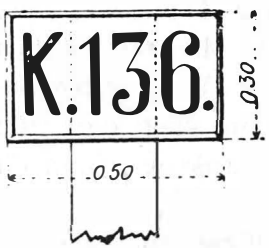


Fig. 10

Din acest an Direcţiunea a închiriat un vaporaş cu care să se poată face mai lesne transporturile personalului, lucrătorilor şi materialelor, care până aci se făceau numai cu bărci de la un punct la altul. Staţionarea se făcea în corturi pe malul Dunării. La finele anului 1896 s'a ajuns la Bechet. In anul 1897 vaporaşul închiriat anul precedent, azi numit „*Smârda*“ (figura 13), este cumpărat pentru secţiunea de studii pe Dunăre, şi se continuă cu lucrările până la Calafat.

https://biblioteca-digitala.ro

In anul 1898 s'a ajuns cu kilometrajul la frontieră.

In anul 1899 s'a făcut măsurătoarea pe malul drept al Dunării de la Galaţi până la Ghecet; de aci pe braţul Măcinului până la Vadul-Oii; apoi tot pe braţul drept al Dunării prin Hârşova, până la Topalul. Pe această porţiune s'au pus reperele din 5 în 5 kilometri (fig. 14.), s'au făcut mai puternice, iar tăbliţele s'au pus mai mari şi pe şine înalte, pentru a nu fi distruse de locuitorii satelor vecine.

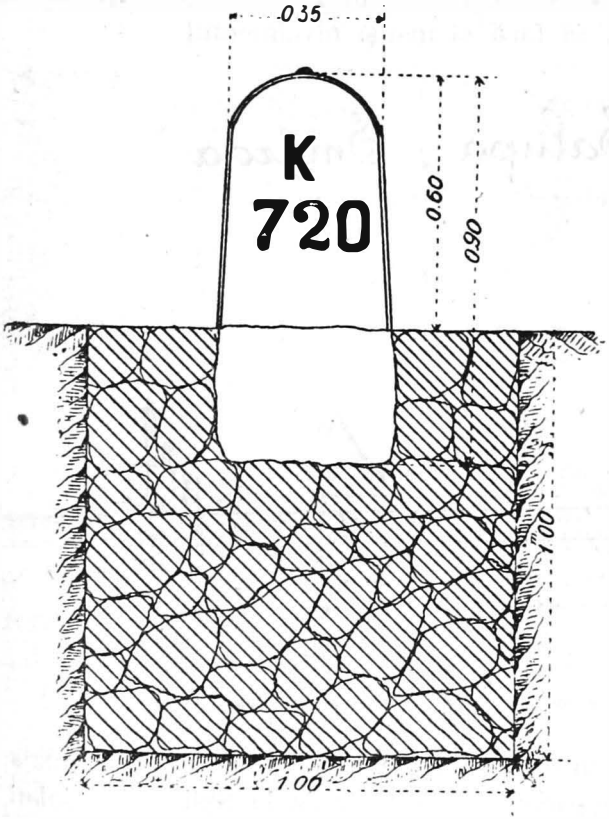


Fig 11.

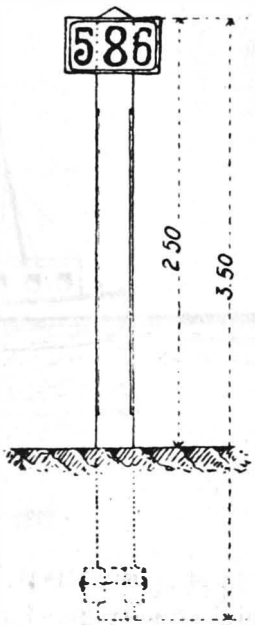


Fig. 12

In anul 1900 s'a continuat kilometrajul pe malul drept până la Silistra, mergându-se de la Dervent pe braţul Ostrovului.

După cum se vede, această lucrare s'a făcut în 7 ani, şi aceasta din următoarele cauze: Mai întâi, lucrări de această natură pe malul Dunării nu se pot face de cât când apele Dunărei se retrag de pe maluri, ceea ce se întâmplă de obicei prin Iunie sau Iulie, iar une ori chiar mai târziu. Aşa, în 1897, din cauza marilor

https://biblioteca-digitala.ro

viituri din acel an, lucrările nu s'au putut începe de cât la 15 Septembrie. Pe de altă parte, lucrările trebuesc întrerupte înainte de îngheţul Dunării, între 15 Noembrie şi 1 Decembrie, după care dată, comunicaţia pe Dunăre nu se mai poate face.

Cu modul acesta o campanie de lucru nu poate dura de cât cel mult 5 luni, iar une-ori numai două luni. Apoi malurile Dunării fiind în cea mai mare parte acoperite de păduri, era necesar a se tăia linii prin ele, pentru a se putea nivela şi măsura. In sfârşit era numai un singur inginer şi une-ori fără ajutor, care trebuia să conducă kilometrajul şi să facă el însuşi nivelmentul.

Şalupa „Smârda"

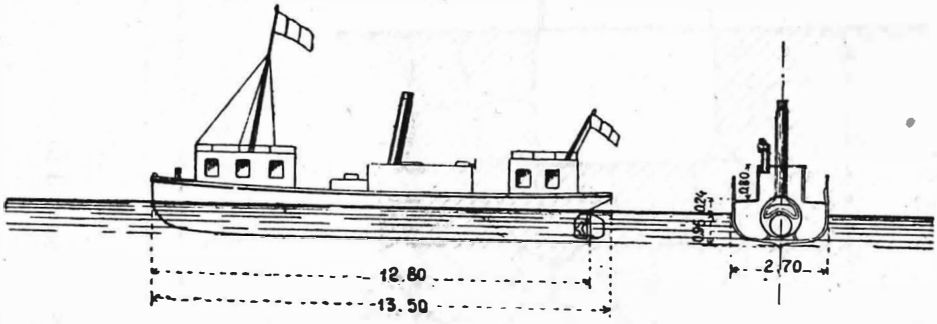


Fig 13

In anul 1901, în urma rectificărei unui braţ de pe Sulina, care aducea cu sine micşorarea distanţelor de la Sulina la Galaţi, s'a decis o rectificare a kilometrajului şi însemnarea lui pe şenalul navigabil al Dunării cu plăci de dimensiuni mai mari, pentru a se putea vedea mai bine de către navigatori. Lipsa de fonduri şi de personal în anii 1901 până la 1905, au făcut ca aceste rectificări să nu se poată realiza de cât în anul 1906. In acest an s'a aşezat noul tip de stâlpi miriametrici (fig. 15), pe toată Dunărea, iar în 1907 s'a complectat kilometrajul, punându-se stâlpi noi şi pe distanţa Hârşova-Silistra, precum şi câte un nou stâlp prin ostroave, când cel de pe mal nu se putea vedea direct. Prima cifră a kilometrelor

https://biblioteca-digitala.ro

s'a scris mai mică, căci navigatorii nu pot face niciodată erori de 100 kilometri. Harta aci alăturată (figura 15 bis) indică poziţiunea

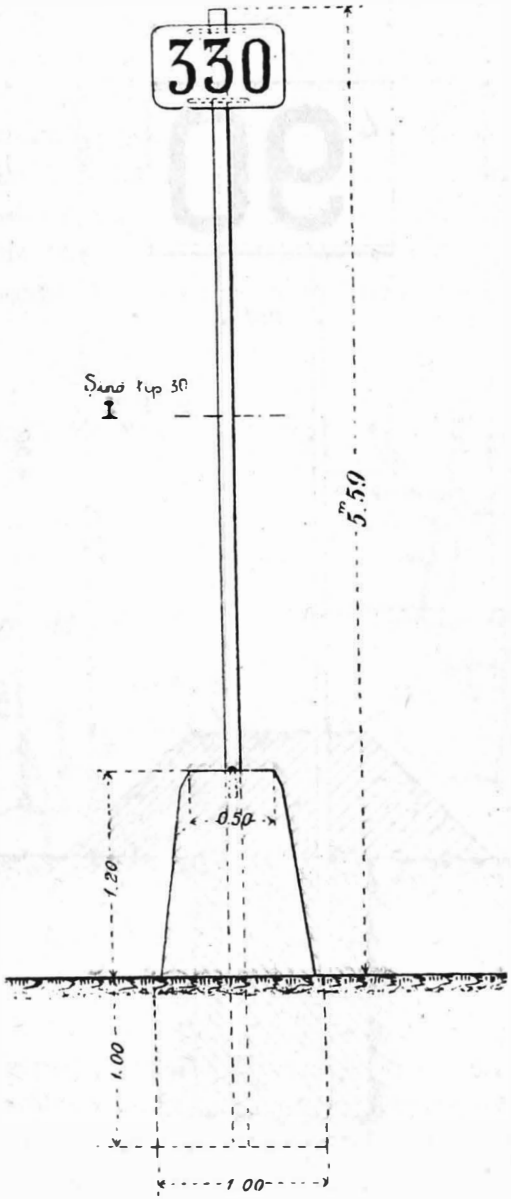


Fig. 14

stâlpilor noi miriametrici, cu kilometrajul rectificat, pe toată Dunărea de la Severin la Galaţi. Toţi stâlpii sunt puşi la şenalul navigabil al Dunării, pe malul stâng al ei.

https://biblioteca-digitala.ro

In anul 1906, echipe detaşate de la porturi şi de la Harta Hidrografică a Dunărei, au făcut o revizuire generală a kilometra-

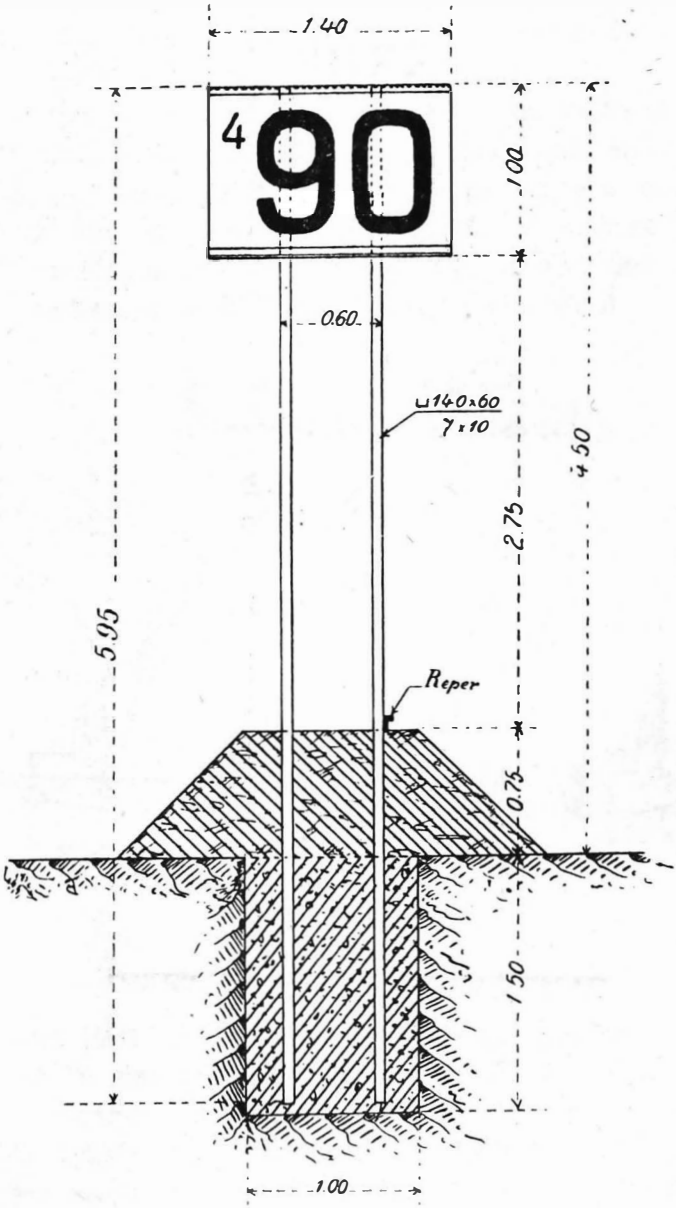


Fig. 15

jului. S'a constatat atunci, că din cauza izbirei gheţurilor, mâncării malurilor, distrugerii de către locuitori, etc, din 77 stâlpi de piatră cu repere, nu mai erau în bună stare de cât 42. Pe unele porţiuni

https://biblioteca-digitala.ro

lipseau repere pe întindere de 70 km. Reperele de pe malul drept de tipul din fig. 14, s'au menţinut mult mai bine, locuitorii neputându-le dărâma sau tăia.

Din 48 repere de acest tip, numai unul era distrus de gheţuri. In ceea-ce priveşte stâlpii de lemn, aci stricăciunile sunt cu mult mai mari, stricăciuni provenite în mare parte de la rău făcători. Cu toate intervenirile la Graniceri, Prefecturi, Primării, Căpitănii de porturi, Agenţi silvici, etc. nu s'a putut opri nici de cum opera lor de distrugere. Din 901 stâlpi kilometrici câţi au fost puşi pe malurile Dunării, numai 114 s'au găsit în bună stare. La 233, plăcile

Fig. 15 bis.

sunt ciocănite, rupte, împuşcate, etc.; la 222, ele sunt cu totul furate, iar 332 stâlpi sunt luaţi cu totul. Distrugerea este cu totul neuniform repartizată. Ast-fel, prin judeţele Mehedinţi, Dolj şi prin Dobrogea, lipsesc mai puţine; iar în judeţele Vlaşca şi Teleorman, aproape n'au mai rămas niciunul. Apoi, dintre stâlpii existenţi, sunt mulţi ciopliţi, putreziţi în parte etc. Din aceste cauze s'a decis, ca să se înlocuiască treptat, în doi sau trei ani, stâlpii de lemn, cu stâlpi de beton armat, cam de tipul din fig. 16 şi al căror material nu mai poate servi locuitorilor.

https://biblioteca-digitala.ro

Nivelmentul general

După cum am spus, odată cu kilometrajul Dunării s'a făcut şi nivelmentul general al ei.

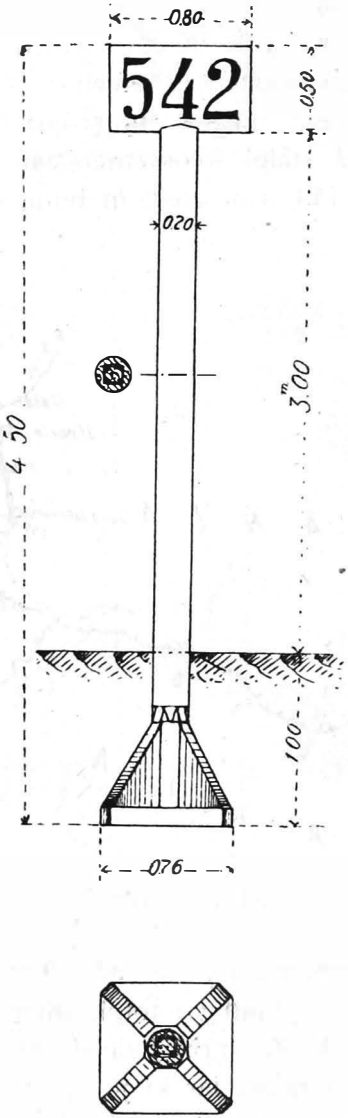


Fig. 16

Nivelmentul se făcea de inginerul diriginte în persoană, citindu-se din aceiaş staţiune pe două mire. Eroarea admisibilă, în fiecare zi, pentru inchiderea celor două nivelmente era $\sqrt{l}$ centimetrii, în care l era lungimea parcursă în Km.

https://biblioteca-digitala.ro

Ca punct de plecare al Nivelmentului s'a luat cota 5.870 a reperului de pe mila 92 (azi 81) a Comisiunei Europene Dunărene, care a făcut nivelmentul Sulina-Galaţi de patru ori, iar pe unele porţiuni de şase ori, în anul 1870, pornind de la nivelul mediu al apelor joase la Sulina, fixat de Hartley la 1857.

Reperele s'au făcut de tipul indicat la *kilometraj*. Pentru a se cunoaşte tasarea lor eventuală, se băteau de o parte şi de alta a reperului, câte un ţăruş, la 5 m. depărtare, pe care se punea un cuiu la 50 c. m. sub faţa terenului. La începutul fie-cărei campanii se verifica de regulă reperele puse în campania precedentă şi se făceau rectificările de cote, ce se constatau.

După cum am spus, se făceau de odată două nivelmente. Figura 17, alăturată, arată modul de procedare. Se ştie că prin acest

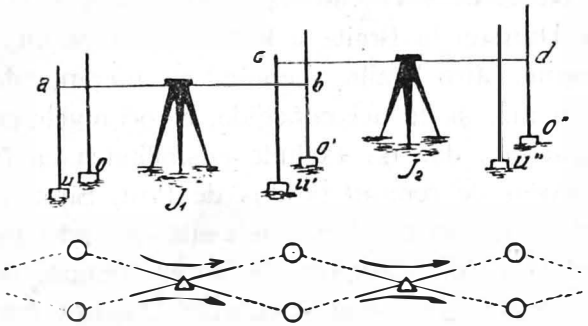


Fig. 17

mod, nu se pot descoperi erorile provenite din unele defecte ale instrumentului, de deranjări eventuale ale acestuia, de împrejurări locale şi cele provocate de starea aerului. (A se vedea *Jordan. Handbuch der Vermessungskunde)*. Din această cauză se decisese ca nivelmentul să se verifice prin o întoarcere de la Vârciorova la Brăila. Această verificare nu s'a făcut până în prezent, din cauza lipsei de personal. La aceasta a mai contribuit şi faptul că, comparându-se nivelmentul nostru cu cel făcut de Unguri, pornind de la Adriatica, s'au găsit rezultate destul de concordante.

Cota de joncţiune după nivelmentul Dunărei este de 51.2385, iar după nivelmentul Ungar 51.5150 în raport cu nivelul mărei. Cum însă nivelmentul nostru porneşte de la nivelul mediu al apelor mici ale Dunărei, care este cu 0.298 peste nivelul apelor medii ale mărei, reese că cota de joncţiune în raport cu Marea-Neagră este de 51.5365. Diferenţa este dar numai de 0.0215. Această diferenţă s'ar mai reduce

https://biblioteca-digitala.ro

încă, dacă admitem, că nivelul Mărei-Negre este ceva mai sus ca al Mărei Adriatice, fapt ce ar reeşi din afirmaţiunea navigatorilor, că prin Bosfor există de regulă un curent către Marea de Marmara.

Cu ocazia nivelmentelor parţiale, ce s'au făcut la harta hidrografică a Dunărei, s'a constatat tasări importante ale unor repere existente, iar în urma verificărei din 1906, după cum am spus, s'au găsit foarte multe repere distruse.

Din această cauză, se simte nevoia unei revizuiri a nivelmentului, a punerei de repere mai dese, din 5 în 5 km. şi a altora, ca martori în afară de zona inundabilă a Dunărei, în porţiunile în care reperele stau prea mult timp sub apă, căci fără nivelment de precizie, fără repere netasabile şi bine intreţinute, nu se poate avea date folositoare, ci din contră, se poate ajunge la concluziuni cu totul stranii. Ast-fel în 1878, un inginer a observat că, din comparaţia nivelelor Dunărei la Brăila şi la Galaţi, ar rezulta că Dunărea are o contra-pantă către Brăila, mergând cu diferenţa de nivel până la 50 sau 70 c. m.; şi de aci conchide, că ori nivelmentul e greşit, ceea-ce de sigur era, dar nu exclude posibilitatea ca fenomenul să fie real şi provocat de remuul produs de Prut, Siret, sau de gurile Dunărei! Tabloul următor indică cotele etiajului adevărat şi etiajului convenţional al Dunărei în raport cu Marea Neagră, după lucrările făcute până în prezent, precum şi pantele Dunărei între porturi la apele mari şi la etiagiu.

TABLOUL F.

PORTURI	Etiajul		Panta Dunărei	
	Convenţional	Adevărat	La ape mici	La ape mari
			mm./km.	mm./km.
Turnu-Severin	34.130	33.881		
			62	64
Gruia	29.146	29.125		
			34	45
Cetatea	27.786	27.9485		
			69	79
Calafat	26.683	26.712		
			40	49
Bistreţ	23.875	23.725		
			39	40

https://biblioteca-digitala.ro

PORTURI	Etiajul		Panta Dunărei	
	Convenţional	Adevărat	La ape mici	La ape mari
Bechet	22.083	22.153	29	28
Corabia	20.123	20.336	31	45
Turnu-Măgurele	19.125	19.325	68	43
Zimnicea	16.218	16.768	52	51
Giurgiu	13.060	13.480	44	43
Oltenița	10.280	10.798	44	47
Călărași-Ostrov	7.200	7.638	40	50
Cernavoda	4.586	4.910	27	28
Hârșova	3.311	3.736	34	55
Gura-Ialomiței	2.970	3.404	26	41
Brăila	1.076	1.380	9	33
Galați	0.900	1.317	5	26
Isaccea	0.670	1.055	9	27
Tulcea	0.390	0.524	7	
Sulina	0.000			

Harta hidrografică

Cu începerea anului financiar 1903—1904, d-l inginer inspector general *A. Saligny*, a decis să se ia măsurile necesare, să se prevadă fondurile cu care să se poată începe harta hidrografică a Dunărei, și să se organizeze această lucrare în așa fel în cât, după prima ei ridicare, să fie posibil a se face ridicări generale chiar la fie-care doi ani. S'a stabilit în principiu ca mai întâiu să se ridice

https://biblioteca-digitala.ro

braţele pe care se navighează, lăsându-se pentru mai în urmă braţele secundare şi ca profilele transversale în Dunăre să se facă din 200 în 200 metri.

Prin ridicarea unei asemenea hărţi şi ţinerea ei în curent se vor putea aduna elementele şi se vor face studiile necesare, pentru ca în viitor să se poată da o bază mai solidă şi mai ştiinţifică lucrărilor pe Dunăre, ca: complectarea şi sporirea actualelor porturi, crearea de noi porturi, facerea de diguri contra inundaţiilor oraşelor sau satelor de pe malul Dunărei, sau punerea în valoare a terenurilor inundabile, facerea de lucrări pentru ameliorarea şi dezvoltarea navigaţiunei pe Dunăre, sau pentru o viitoare regulare a Dunărei; în fine se va putea cunoaşte mai de aproape frontiera fluvială dintre Bulgaria şi România, Serbia şi România. Lucrările trebuiau ast-fel făcute în cât din ridicările succesive de hărţi să se poată deduce concluziuni certe pentru schimbările de albie sau de talveg ale Dunărei, pentru mâncăturile de maluri, sau depunerile pe ele, pentru modul de formare şi înaintare, distrugere sau conexiune al bancurilor, ostroavelor, pentru a se vedea în ce părţi şi pe care braţe există un regim mai constant sau mai variabil, etc.

La început se decisese ca, în scopul de a avea cât mai curând o hartă hidrografică, să se facă prima ridicare mai repede şi mai sumar, în doi până la patru ani. In acest scop s'au făcut unele încercări la Giurgiu (în Iunie 1903), după cari s'a decis a se procura vasele, bărcile, aparatele şi instrumentele necesare, spre a se începe să se ridice harta, de la Silistra în jos. Lucrările au început în August şi au continuat până la finele lui Octombrie, cu un număr restrâns de lucrători. S'a făcut cu această ocaziune experienţă, că prima ridicare reclamă destul timp, şi este destul de costisitoare, pentru ca să nu se profite de dânsa în scopul de a i se da o bază mai permanentă, a servi cu modul acesta şi a înlesni ridicările viitoare ale hărţei.

In adevăr, lucrările trebuiau începute prin ridicarea unei baze de operaţiune pe malul Dunărei. Dacă aceste baze s'ar fi putut obţine cu uşurinţă, atunci măsurând pe ele câte 200 metrii şi luând cu busola declinaţiunea profilelor, s'ar fi putut începe imediat sondagiile pe profil şi nivelmentul malurilor, atât cât acest mal este supus la inundaţiuni şi cât el nu este acoperit cu păduri, ori la depărtări prea mari.

Insă în cea mai mare parte a Dunărei aceste baze trebuiau

https://biblioteca-digitala.ro

duse prin păduri, peste dealuri, prin vii sau grădini de zarzavat, prin porumburi, buruieni, etc., aşa în cât în mediu nu se putea înainta de cât cu câte 1 km. pe zi, adecă să se facă zilnic 5 profile transversale în Dunăre. Această înaintare era prea mică pentru ca să se poată utiliza în mod complect o echipă de sondaje, şi din această cauză s'a găsit, că e mai bine să se facă mai întâi pichetarea profilelor şi apoi sondarea lor. Acest mod de procedare mai era justificat şi prin faptul, că de obiceiu mai târziu apele sunt mai mici. Căci sondajele se fac greu şi cu mai multe erori, când apele sunt crescute: viteza curentului fiind mare, ancorarea în Dunăre a bărcilor e mai dificilă; sonda, de asemeni, este luată de curent, aşa că adâncimile sunt măsurate cu o mai mare eroare, iar lăţimea apelor fiind mai mare ca la apele scăzute, este nevoie de mai multe vase, mai mulţi lucrători şi mai multe sondagii de făcut ca la apele mici. La apele mici apoi, sondajele se pot face cu sonde de lemn, care dau rezultate mai bune ca sondele de funie de care se atârnă greutăţi.

Ast-fel fiind, s'a stabilit următorul mod de lucru: Se ridica mai întâiu o bază de operaţiuni, căutându-se a se alege aliniamente cât mai mari; se măsurau pe ele distanţe de 200 metrii şi se ridicau profile transversale normale sau înclinate după nevoie, care se însemnau cu câte un pichet pe malul drept şi altul pe malul stâng, având, cei de pe malul unde era baza, la partea de sus, un cui de reper pentru nivelment. Când apele Dunărei se scoborau sub 2 metri deasupra etiajului, se făceau sondajele pe profile şi nivelmentul malurilor în raport cu cuele de reper după picheţi. Aceste cuie se legau printr'un nivelment, cu reperele nivelmentului general al Dunărei, de care am vorbit la „Nivelmentul General". Inainte de închiderea navigaţiunei se aducea tot personalul în Bucureşti, pentru a se face raportarea hărţei, unde rămânea, până când, după viiturile de primăvară, malurile Dunărei se uscau, spre a se putea începe o nouă campanie de lucru.

In anii 1903 şi 1904, picheţii se făceau de lemn de tipul din fig. 18 şi se puneau câte unul pe un mal şi pe cel-lalt. S'a văzut în aceşti ani însă, că cu picheţi de lemn nu se poate obţine o lucrare durabilă. In unele părţi se depozitau peste ei nomol, ceea-ce îi făceau să nu mai poată fi găsiţi de cât prin noi operaţiuni topografice pe teren, alţii se acopereau de sălcii tinere, de burueni, etc., în cât numai după o nouă deschidere a profilului şi uneori a bazei de operaţie,

https://biblioteca-digitala.ro

puteau fi regăsiţi; în fine, mai în toate părţile pe unde umblă oameni sau prin apropierea târlelor, picheţii erau tăiaţi, loviţi sau chiar scoşi cu totul, căci lemnul de stejar al lor găsea întrebuinţare la facerea de coade de unelte etc. Din aceste cauze s'a decis, ca în anul următor să se facă repere puternice de piatră, care să asigure cât mai bine direcţiunea profilului şi menţinerea cotei reperului său.

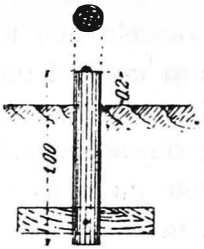


Fig. 18.

Picheţii de piatră au forma şi dimensiunile din figura 19. In unul din picheţii fie-cărui profil s'a pus la început un reper de fontă pentru cota de pornire a profilului. S'a văzut că şi acestor repere de fontă, locuitorii le-au găsit o întrebuinţare, şi de aci, ruperea lor prin izbituri date cu topoare, ciocane etc. După cum ne-a comunicat un cioban, acele repere serveau foarte bine, în loc de ni-

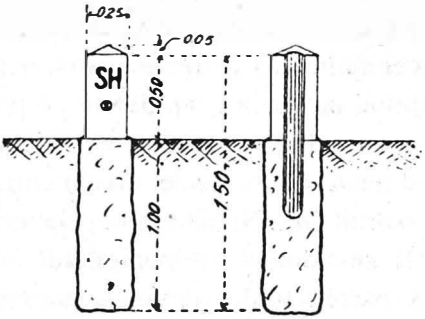


Fig. 19.

covală, pentru ascuţirea coaselor pe ele. De aceea, cu începere din anul 1906, reperele s'au făcut din fer forjat, aşa că numai prin distrugerea complectă a pietrelor se putea obţine scoaterea acelor repere.

După cum am spus, în primii doi ani, picheţii s'au pus câte unul pe fie-care mal al Dunării. In urma unor experienţe făcute cu sondajele s'a văzut, că acest mod de însemnare al profilelor, deşi

https://biblioteca-digitala.ro

mai precis, totuşi avea inconvenientul, că cerea ca bărcile la sondaje să fie aliniate de pe mal de un picher, ale cărui semnale nu se auzeau sau vedeau uşor, aşa că multe bărci treceau, luate de curent, dincolo de profil, înainte de a le ancora. S'a decis atunci, ca reperele de piatră să se pue pe acelaşi mal la distanţe de 20 până la 50 metri, după lăţimea Dunărei. Această distanţă, în urma experienţelor făcute, s'a văzut, că este suficientă, pentru ca alinierea bărcilor pe profil să se facă destul de bine. La distanţe de 700 la 1000 metri de pietrele profilului, barcagii se puteau alinia ei singuri, cu o eroare în sus sau în jos de 1 la 2 metri numai, ceea-ce nu prezintă nici un inconvenient pentru lucrări de asemenea natură.

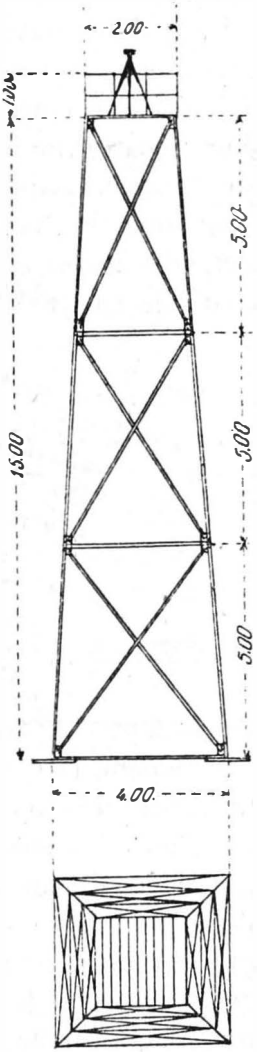


Fig. 20.

In anul 1903 s'a ridicat braţul Ostrovului; în 1904 s'a mers până mai jos de Cernavoda; în 1905 până la Gura Gârluţei (între Gura Ialomiţei şi Brăila); în 1906, până la Brăila; iar în 1907, s'a făcut ridicarea braţului Borcea de la gura amonte până dincolo de Călăraşi şi pe Dunăre, de la Silistra până ceva mai sus de Olteniţa.

Acum, când am arătat cum s'a înjghebat această lucrare şi ce s'a făcut până în prezent, să expunem mai amănunţit diferitele operaţiuni, ce sunt de trebuinţă în acest scop.

Baza de operaţiune. — Această bază se face pe malurile Dunării, de regulă în partea ei inundată. Aliniamentele se caută să fie cât mai lungi. In acest scop, în părţile acoperite cu păduri, aliniamentele se dau pe deasupra copacilor, cu ajutorul unei piramide metalice demontabile, având trei etaje de câte 5 metri fie-care. Figura 20. Uneori se pun prăjini de 12 metri pe dânsa, aşa că balizele se găsesc la 27 metri deasupra terenului şi se pot vedea lesne de la marginile pădurei sau de prin luminişuri. După ce se stabileşte direcţia bazei, se începe a se deschide linia prin pădure sau burueni, dându-se direcţiunile parţiale cu jaloane sau cu busola.

https://biblioteca-digitala.ro

Bazele trebuesc duse cât mai aproape de maluri; alt-fel, deschiderea profilelor transversale se face foarte greu, din cauza lungimei lor. Insă, în acest caz, ele trec de multe oripeste bălţi, smârcuri, privaluri sau viroage, etc. care îngreunează mult deschiderea şi măsurarea bazelor. Uneori, terenul nu este bine uscat şi lucrătorii trebuesc să treacă prin nămol, de unde scot picioarele pline de lipitori.

Apoi alte insecte şi mai ales ţânţarii fac ca lucrătorii să suporte foarte cu greu aceste operaţiuni de deschidere a bazelor şi a profilelor, care pe lângă acestea toate, reclamă şi multă muncă. Se întâlnesc deseori pe baze sălcii bătrâne, de peste 3 metri periferie, şi pe care 2 lucrători abea le pot tăia în jumătate zi. Toate acestea contribuesc mult, ca lucrările de deschidere a bazelor, să meargă relativ încet, căci uneori cu câte 30 până la 40 tăetori de lemne, nu se poate înainta de cât 300 până ln 500 metri pe zi. Măsurarea bazelor se

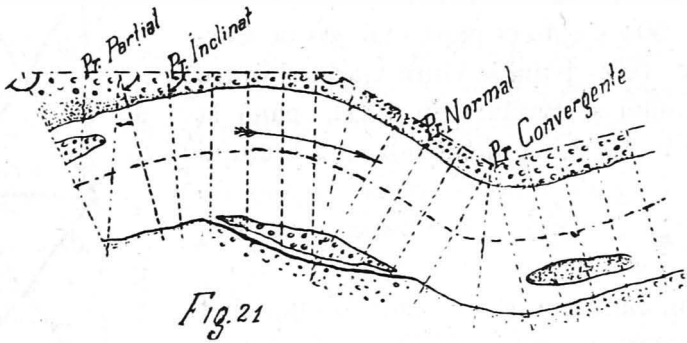


Fig. 21

face cu lanţul de 50 metri, alinierea dându-se totdeauna cu un cerc de aliniament. Dar, din cauza trunchiurilor de copac ce rămân pe bază, măsurarea nu se poate face cu toată precizia. Erorile sunt însă admisibile pentru această lucrare, de oare-ce hărţile individuale se fac pe porţiuni de 10 km., iar legarea lor se va face în urmă prin o triangulaţiune generală în legătură cu reţeaua Marelui Stat Major pentru harta României. Odată cu baza se face şi o legătură a ei cu punctele principale de pe maluri, ca: movile, biserici, etc. La măsurarea bazei se pune pe ea şi picheţii din care pornesc profilele transversale ale Dunării.

Profilele. — Profilele se ridică normale pe baza de operaţiune, când aceasta merge aproape paralel cu Dunărea, din picheţii puşi în acest scop; sau sub unghiuri alese convenabil, sau mai multe convergente, ori parţiale, când Dunărea face coturi (Figura 21). Direcţiunea profilelor se dă cu cercuri de aliniament.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe direcţiunea profilului în apropiere de malul Dunării şi în locuri cât se poate mai adăpostite de izbirea gheţurilor se pune o piatră cu reper, aşa fel ca axul zghiabului ei semicilindric de la spate să cază pe direcţia profilului. Aceasta se zice piatra *de reper*.

In spatele ei, la distanţe de 20 la 50 metri de regulă, rareori mai mari, se pune în aceleaşi condiţiuni o altă piatră fără reper, zisă *de direcţiune*. Ambele pietre se aşează vertical, cu ambele feţe paralele cu profilul şi alte două perpendiculare pe el şi îngropate în pământ până la partea cioplită (Fig. 19).

Dacă acum în scobiturele semicilindrice se pun două balize, (fig. 26), avem imediat direcţiunea profilului. Această operaţiune se

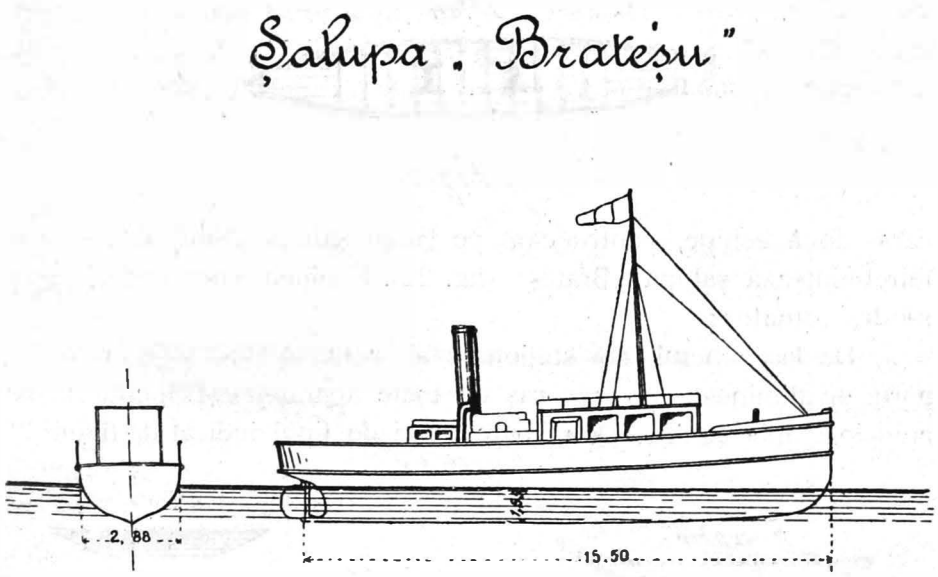


Fig. 22

poate face de un simplu lucrător şi ori-când, ast-fel că dacă la un moment dat, ar fi nevoe să se ridice un profil în Dunăre, este destul a trimite acolo un simplu picher, care să facă ridicarea, căci ast-fel ori-ce lucrare topografică este înlăturată, pentru facerea sondajelor. Nivelmentul de la reper până la faţa apei se poate face uşor cu ajutorul unei late şi nivel cu bulă.

Profilele transversale se deschid puţin de la bază la piatra de direcţie, numai pentru a se putea da direcţia profilului şi a se face măsurătoarea iar de aci se tae mai mult din pădure şi anume, mai mult în amonte ca în aval, pentru ca oamenii din bărcile de sondaje să vadă din vreme balizele aşezate la pietre şi să se alinieze bine.

https://biblioteca-digitala.ro

După ce pietrele sunt aşezate, la prima din ele despre apă se cimentează reperul de fer, după ce mai întâi pe acesta s'a imprimat cu poansoane numărul profilului. Numerotaţia se dă între porturi, din amonte în aval, iar profilelor li se dă numele portului din amonte.

Sondajele. — Când nivelul apelor s'a scoborât supt cota 2 metri deasupra etiajului se începe sondajele. Sondajele se fac de

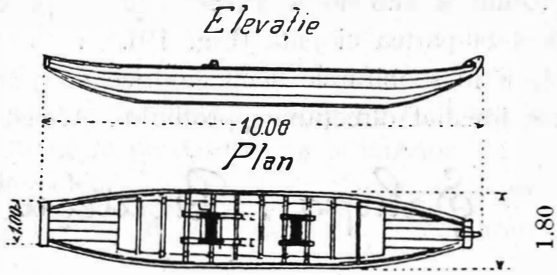


Fig 23

către două echipe, pentru care pe lângă şalupa „Smârda", se mai întrebuinţează şalupa „Brateş" (fig. 22). Echipele sunt organizate în modul următor:

De la punctul de staţionare al personalului şi lucrătorilor, porneşte dimineaţa un vaporaş cu toate aparatele şi lucrătorii trebuincioşi unei echipe. Două bărci mari de tipul indicat de figura 23

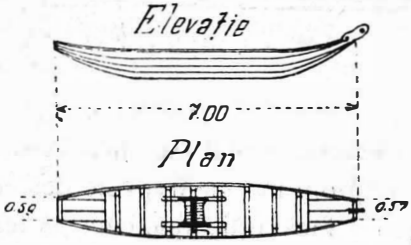


Fig 24

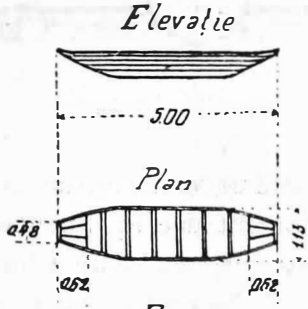


Fig 25.

au întrânsele troliuri pe care sunt înfăşurate câte un cablu galvanizat flexibil, cu semne de alamă, din 10 în 10 metri. Fie-care barcă mai are un troliu pe care este înfăşurată o funie cu care se leagă barca de copaci, ţăruşi sau de o ancoră pusă pe mal. Aceste două bărci se aduc în dreptul profilului însemnat prin balize puse la pietrele lui. Una din ele se leagă la un mal cu funia de un copac

https://biblioteca-digitala.ro

sau ancoră, aşezate chiar pe profilul transversal. După aceasta, vaporaşul ia 2 până la 4 bărci mijlocii (fig. 24) după lăţimea Dunării, se ridică cu ele în susul profilului şi mergând către malul opus, dă drumul câte uneia, la distanţe cât mai egale posibil, mai apropiate unde e curentul mai puternic, şi mai depărtate unde e curentul mai slab. In fie-care din aceste bărci se află câte un lucrător, care uitându-se necontenit la balize, aruncă ancora bărcei în apă înainte ca aceasta să ajungă pe profil. Apoi, prin strângere sau prin lăsare de funie în apă, cu ajutorul unui mic troliu, ce este în barca, el mişcă barca în susul sau în josul Dunării până ce mijlocul ei vine pe linia celor două balize, adecă pe profil. De fie-care din aceste bărci sunt legate 2 până la 3 bărci mici de tipul din figura 25, având câte un lucrător pentru 2 sau 3 bărci. După ce bărcile mijlocii s'au aşezat pe direcţia profilului, vaporaşul ia

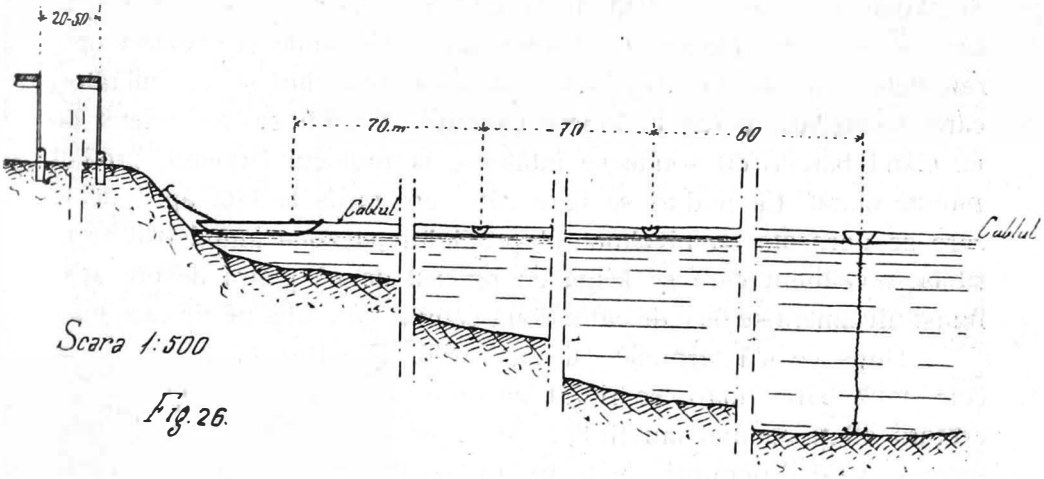


Fig. 26.

barca mare rămasă la mal şi o duce către malul opus, desfăşurându-se în acest timp, din cablul de pe troliuri treptat cu înaintarea, aşa fel ca el să fie necontenit întins. Se desfăşură mai întâi de la barca fixată la mal, şi apoi dincolo de jumătatea Dunării de pe barca legată de vaporaş. Pe măsură, ce această barcă trece în dreptul unei bărci mijlocii ancorate, vaporaşul se apropie de ea prin aval şi dă cablul omului din barcă. Se procedează ast-fel cu toate bărcile mijlocii ancorate, după care vaporaşul duce barca mare la malul opus pe direcţia profilului, unde o leagă de copaci, ancoră, ţăruşi, etc. Atunci se dau semnale pentru strângerea cablului pe troliurile din bărcile de la maluri. In acelaşi timp, pentru ca cablul să iasă cu totul deasupra apei între bărcile ancorate în Dunăre,

https://biblioteca-digitala.ro

lucrătorii cu bărcile mici pleacă ţinându-se de cablu, între bărcile mijlocii, lăsând câte una în drum, cu cablul peste ea, ast-fel că după ce întinderea este terminată, tensiunea cablului aduce bărcile mici pe linia profilului, iar cablul rămâne cu totul afară din apă, (Fig. 26).

Când cablul este complect întins, se dă semnalul pentru începerea sondajului. Sondajele se fac din două părţi, din 10 în 10 metri, în dreptul semnelor de alamă după cablu. Până la adâncimi de 6 metri, sondajul se face cu sonde de lemn gradate; de aci înainte, cu sonde de funie, având o greutate de plumb la capătul de jos şi însemnate cu bucăţele de piele diferit colorată. Sondajele cu sonda de lemn sunt mai precise, căci ele se pot pune mai vertical, pe când cele cu funie sunt luate de curent, mai ales, dacă adâncimile sunt mari. Cotele se citesc cu aproximaţie de 10 cm. Sondajele se încep deodată de la ambele maluri cu două bărci, în care se află: un picher, ce însemnează adâncimile şi observă operaţiunele; un sondor care măsoară acele adâncimi şi un lucrător, care deplasează barca în lungul cablului, ţinându-se necontenit de el. Când bărcile cu sonde se întâlnesc la mijlocul Dunărei, profilul este terminat. La maluri se bate câte un ţăruş la faţa apei, de la care se porneşte cu nivelmentul profilului pe zona inundabilă accesibilă, nivelment care se leagă cu reperul de pe piatra despre apă. Acest nivelment se face de către două echipe, câte una pe fie-care mal.

După ce s'a terminat cu un profil, se slăbeşte cablul de la cele două bărci mari, se ridică ancorele de la cele mijlocii, iar lucrătorii aflaţi pe mal iau funiile de ancorare ale bărcilor şi le trag încet la vale. Lucrătorii de la troliurile cablului, mai strâng sau mai desfac cablul, după cum lăţimea Dunării descreşte sau creşte în timpul mersului, ţinând însă cablul întins pe cât se poate. Când se ajunge în apropierea profilului următor din aval, bărcile mijlocii ancorează, se pun în linie după balizele aşezate la acel profil, iar cei de la maluri leagă bărcile mari şi încep a strânge cablul până ese complect din apă. Bărcile cu sondori, care erau la mijloc, pleacă către margini, sondând, şi rămân la maluri până ce se trece la alt profil. Operaţiunea se urmează în acelaşi mod mai departe.

Când toate merg bine, s'a putut ajunge ca sondarea unui profil după acest procedeu, inclusiv mutarea de la un profil la altul, să se facă în interval de 30 la 45 minute, pentru lărgimi de ale Dunării de 700 la 1000 metri.

https://biblioteca-digitala.ro

Sunt însă o mulţime de cauze, care împiedică mersul regulat al sondajelor. Mai întâi, se întâmplă foarte des ca pe unul sau pe ambele maluri sunt copaci până la muchia malului şi unii chiar căzuţi în apă. In acest caz deplasarea bărcilor pe lângă maluri, nu se poate face de cât cu vaporaşul. Apoi, ţinerea cablului întins este dificilă, când bărcile se deplasează şi din această cauză lucrătorii îl lasă mai slab, în care caz, deseori el se prinde în bancuri de nisip, în buşteni de pe fundul albiei, etc. Accidentele acestea reclamă mult timp şi multă muncă, până la aducerea din nou, în bună stare a cablului. In alte părţi, lângă maluri, adâncimile sunt aşa de mici, în cât nu pot merge bine bărcile, din cauză, cá dau de nisip sau nomol; atunci, deplasarea bărcilor de la maluri se face cu lucrătorii prin apă, foarte încet, mai ales în lunile de toamnă, când apa este destul de rece. In sfârşit vapoarele şi remorcherele, ce trec pe Dunăre, întrerup adeseori mersul regulat al sondajelor, căci pentru a le lăsa loc liber, trebuesc date la o parte de pe şenalul navigabil, bărcile cele mici lângă bărcile ancorate şi dat drumul la cablu, până când face o săgeată în apă suficientă pentru ca vasele să poată trece peste dânsul. Se mai ivesc şi alte accidente destul de dese, ca: ruperea cablului, ruperea unor piese de la troliu; scăparea ancorelor de la maluri sau de la bărcile mijlocii, când fundul este prea tare; răsturnarea unor bărci mici cu sau fără lucrători în ele; furtunele şi valurile etc. Toate astea fac, ca să nu fie aproape zi în care lucrările să poată merge fără nici o piedecă. Cu toate acestea, după ce lucrătorii sunt obişnuiţi, se poate face cu o singură echipă până la 3 klm. pe zi. După lăţimea Dunării în timpul favorabil s'a putut ajunge în 1904 la maximum de 19 profile pe zi; în 1905 la 44; în 1906 la 27 şi în 1907 la 32 profile maximum pe zi. La terminarea zilei, se dă drumul bărcilor de la maluri în voia curentului, se strânge cablul pe troliuri şi pe măsură, ce se ajunge la bărcile cu ancoră, acestea se dezancorează, se leagă de bărcile mari, până ce se adună toate bărcile mari, mici şi mijlocii la una mijlocie din mijlocul Dunării. De aci le ia vaporaşul şi le duce la locul de staţionare pe timpul nopţei, loc care să fie la adăpost de valurile mari, ce s'ar putea forma în timpul unei furtuni de noapte.

Nivelmentul. — După ridicarea profilelor transversale ale hărţii, atât în apă, prin sondagii, cât şi pe maluri, sau uneori, când se dispune de personal, simultaneu cu acestea, se face un nivelment al tutulor reperelor de pe pietre, care se leagă cu nivelmentul ge-

https://biblioteca-digitala.ro

neral al Dunării. Acest nivelment se face de un singur operator prin metoda nivelmentului dublu înainte, sau de doi operatori, care se controlează la finele fie-cărei zile. Nivelmentele parţiale se compară cu nivelmentul general al Dunării.

Odată cu nivelmentul se face şi o verificare a distanţelor măsurate pe bază şi pe profilele transversale.

Pentru a se verifica lăţimea profilelor peste apă, odată cu sondajele, de pe malul opus celui pe care sunt puse pietre, se măsoară două sau trei unghiuri ce le face razele vizuale duse de la un punct de pe profilul transversal la balizele puse pe malul opus la mai multe pietre cu repere ale profilelor alăturate.

Nivelmentul, cu personalul de care se dispune actualmente, se face de regulă în lunile Octombrie şi Noembrie, când frigul îngreuiază mult bunul mers al operaţiunilor de sondaje.

Raportarea. — Raportarea hărţei hidrografice se face la Serviciul Central în Bucureşti. Se începe prin calcularea etiajelor în dreptul profilelor transversale. Aceasta se obţine prin o interpolare în timp şi pe distanţe. La sondajul fie-cărui profil se notează ziua şi ora când s'a făcut. Se calculează pentru acea oră, prin interpolaţiune, cotele apelor în porturile imediat în amonte şi în aval de profilul considerat, interpolându-se între cotele luate la ora 8 dim. în zilele, între care se găseşte data facerei sondajului. Se obţine ast-fel cotele în porturi, la ora când s'a făcut sondajul. Cota la profil se deduce apoi prin o interpolare între acele cote faţă de distanţele profilului la acele porturi. Se va face o ridicare specială a etiagelor când Dunărea va ajunge la acest nivel şi când vom avea repere mai pe toată Dunărea. De asemenea la viituri extraordinare se va lua cotele apelor mai pe toată Dunărea.

Cotele luate pe teren pe profilele transversale, prin nivelment (pe maluri) şi prin sondaje (în apă), sunt înscrise în carnete, în raport cu nivelul apei în momentul sondajului. Ele se calculează apoi, în raport cu nivelul Mărei Negre, servindu-se de cota reperului din piatra de lângă apă a profilului. Se fac, în sfârşit, şi calculele trigonometrice pentru triangulaţiuni. După acestea se procede la raportarea profilelor transversale ale malurilor şi albiei, pe hârtie milimetrică, pe scara de 1 : 1 000 pentru lungimi şi 1 : 200 pentru înălţimi, după cotele raportate la nivelul mărei.

Hărţile se desenează pe coale de hârtie de formatul 60×96. Pe ele se raportează baza de operaţie şi profilele transversale, cu poziţia pietrelor pe ele.

https://biblioteca-digitala.ro

Pe aceste profile se marchează punctele, la care apa are cota 0,—1,—2,—2 50,—3 etc. în raport cu etiajul, precum şi punctele de pe maluri, ce au cotele + 1, + 2 etc. tot în raport cu etiajul. Punctele de aceiaşi cotă ale diferitelor profile se unesc cu o linie continuă, care ne dau curbele de egală adâncime sub etiagiu, sau de egală înălţime deasupra etiajului. Primele curbe se trasează cu albastru, celelalte cu sepie. Harta se colorează cu albastru de intensităţi diferite între curbele de aceleaşi cote, de la un mal la altul. Intensitatea e cu atât mai mare, cu cât şi adâncimile sunt mai mari. Pe maluri se desenează sumar, pădurile, livezile, locurile arate, satele etc. iar pe Dunăre: bancurile, ostroavele, pădurile etc.

Harta se face pe scara 1 : 10 000, după care se vor reproduce altele pe scara 1 : 25 000, cum indică planşa alăturată, pe care este reprezintată porţiunea din jos de Cernavoda, în dreptul Seimenilor-Mari.

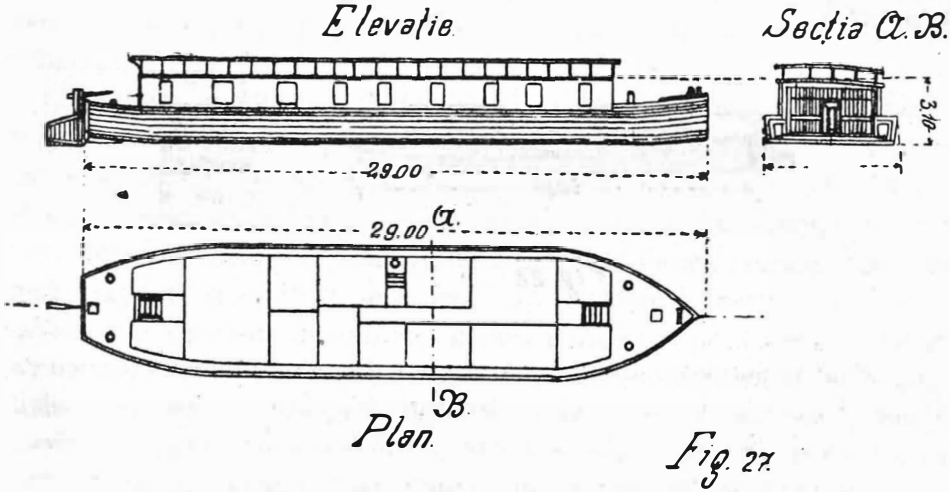


Fig. 27.

Până în prezent s'au făcut hărţile pe porţiunea Silistra-Brăila în număr de 22. Hărţile sunt toate orientate pe direcţiunea Nord-Sud, care este paralelă cu una din marginele planşelor.

Organizarea lucrului. — Terenurile străbătute de această lucrare au lungimi destul de mari, iar regiunile prin care se trece sunt puţin populate. Din această cauză staţionarea personalului şi lucrătorilor prin satele din apropiere nu era posibilă, fără o mare pierdere de timp, cu venitul dimineaţa la lucru şi plecarea seara la sat. Chestiunea câştigării de timp la această lucrare are o deosebită importanţă, de oare-ce sunt ani, când abea prin luna August se liberează malurile de ape pentru a putea lucra pe ele, iar alteori

https://biblioteca-digitala.ro

viforele de prin Octombrie împedică continuarea lucrărilor. Cu modul acesta s'ar putea avea ani, în care campania de lucru, să nu dureze de cât câte două sau trei luni.

Era dar absolut necesar, ca staţionarea lucrătorilor şi personalului să se facă în apropiere de punctul lucrărei pe vase plutitoare. In acest scop, un vechiu ponton-atelier al serviciului Hidraulic, numit „*Noe*“ (Fig. 27), a fost transformat în un ponton de studii, pe care sunt cabine pentru ingineri, geometri, desenatori, servitori, bucătărie, sală de mâncare, birou, magazii de unelte, şi o cazarmă pentru 40 de lucrători. Acest ponton se deplasează zilnic, treptat cu înaintarea lucrărilor, de vaporaşele de care am vorbit mai sus, aşa încât, lucrările cele mai depărtate, de oparte şi de alta, să nu se găsească la mai mult ca 2 klm. de ponton.

Un alt ponton (Fig. 28), servă pentru transportul de pietre de repere, cărbuni pentru vaporaşe, lemnăria necesară şi alte materiale grele.

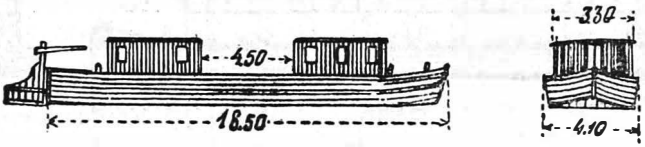


Fig. 28

Pentru sondaje sunt: 8 bărci mari, 14 bărci mijlocii cu ancore, 24 bărci mici şi 4 bărci pentru sondori. Fie-care echipă de sondaj cum s'a spus are un vaporaş pentru transportul şi aşezarea bărcilor.

Ca personal technic se întrebuinţează: ingineri, geometri, desenatori şi picheri. Inginerii trebuesc să organizeze lucrarea pentru fie-care zi, căci la asemenea lucrări, un program, care convine unei zile, nu mai corespunde de regulă, pentru a doua zi, din cauza schimbării condiţiunilor locale.

Din lipsa unei bune aranjări a lucrărilor pentru fie-care zi, pot rezulta perderi de timp, încurcături şi neînţelegeri, care fac nu numai ca lucrarea să sufere mult, dar chiar să o dea înapoi.

Lucrările se întind uneori pe distanţe de 5 klm; aşa că corespondenţa între inginer şi ceilalţi agenţi technici este greu de făcut. Inginerii au obligaţiunea de a alege bazele de operaţiune şi a le măsura ei înşişi unghiurile. Pentru alegerea bazelor e uneori nevoe

https://biblioteca-digitala.ro

de recunoaşteri, care durează chiar 1 până la 3 zile. Infine, unul din nivelmentele reperelor trebueşte făcut de ingineri.

Geometri-arpentori măsoară lungimele pe bază şi pe profile, dau direcţiunea lor şi fac nivelmentele malurilor la sondaje, precum şi verificările necesare.

In timpul ernei se fac calculele logaritmice ale triangulaţiunilor, calculul cotelor şi raportarea profilelor transversale. La început, pentru asemenea lucrări se întrebuinţau conductori-desenatori, dar aceştia nu au putut suporta greutăţile serviciului. Geometrii-arpentori sunt formaţi direct din absolvenţii liceelor reale. Desenatorii sunt întrebuinţaţi pentru raportarea şi desenarea hărţilor, în afară de trasarea curbelor de egală adâncime, care se face de către ingineri. In timpul campaniei ei sunt întrebuinţaţi la aşezarea pietrelor pentru însemnarea profilelor, la sondaje, nivelment, etc. după priceperea fie-căruia şi după împrejurări. Ei se recrutează dintre persoanele, care în urma unei probe, ce o fac la serviciu, dovedesc că desemnează bine.

Picherii conduc deschiderea liniilor prin păduri, pentru baze şi profile, fac transporturile de materiale şi caută lucrători de prin satele vecine. La sondaje, ei conduc bărcile de la un profil la altul şi însemnează adâncimele, ce se găsesc în timpul sondării.

In afară de personalul vaporaşelor şi anume: căpitani, mecanici, marinari şi fochişti, mai este un pontonier pentru pontonul „*Noe*“, un servitor, un gardian pentru paza bărcilor şi a materialelor în timpul nopţei şi un curier, care duce corespondenţa la poşta cea mai apropiată — uneori la câte 30 klm., — şi aduce unele mici proviziuni pentru lucrători.

Numărul lucrătorilor variază între 20 şi 50, după timp şi localitate. Pe unde se găsesc satele mai apropiate, pe unde nu sunt păduri mari sau bălţi, lucrătorii rămân mai îndelungat la lucrare; alt-fel majoritatea nu stă mai mult de o chenzină.

Ast-fel în anul 1907, nu am avut nici un lucrător, care să stea toată campania; 5‰ au lucrat mai mult ca 90% din durata campaniei; 1% între 80% şi 90% din acel timp; 5‰ între 70% şi 80%; 5‰ între 60% şi 70%; 5‰ între 50% şi 60%. Ast-fel revine la 3% lucrători, care au lucrat mai mult de jumătatea duratei campaniei. Sub acest timp avem: 3% pentru 40% până la 50% din campanie; 6% pentru 30% până la 40% din campanie; 6% pentru 20% până la 30%; 20% pentru 10% până la 20%;

https://biblioteca-digitala.ro

29°/₀ pentru 5°/₀ până la 10°/₀; 21°/₀ pentru 1°/₀ până la 5°/₀ din timp şi 12°/₀ subt 1°/₀ din timpul total al campaniei.

Această schimbare continuă de lucrători, este bineînţeles dăunătoare lucrării, căci e nevoe de oare-care timp, până să se obişnuiască unii lucrători cu manevrarea bărcilor, troliurilor, etc.

Este însă inevitabilă pentru o asemenea lucrare, unde nu poate fi oare-care stabilitate în lucrări, unde, în zilele rele, lucrătorii nu sunt plătiţi, unde ei sunt departe de familie şi unde sunt puşi să lucreze în condiţiuni, cu totul altele, de cât cele cu care sunt ei obişnuiţi, adecă cu control serios şi cu ore fixe de lucru.

Aprovizionările se fac de regulă din porturi sau din satele mai mari de pe lângă Dunăre, cu ajutorul vapoarelor, care fac în acest scop curse de 2 sau 3 ori pe săptămână la acele locuri de aprovizionare.

Pentru cazuri de boală sau accidente de lucru, se găsesc pe ponton, medicamente, cu care să se poată da primele ajutoare, după care, dacă e nevoe, lucrătorul se transportă cu o barcă sau cu vaporaşul, la cel mai apropiat spital. Până în prezent nu s'au întâmplat de cât cazuri uşoare, fără consecinţe durabile, deşi cazurile de pericol de înecare a inginerilor, personalului tecnic şi lucrătorilor au fost destul de numeroase. Aceştia au putut fi însă scoşi la timp, de către pescarii obişnuiţi, din care se găsesc totdeauna un însemnat număr printre lucrători. Cele mai multe din aceste accidente se produc de vasele, care circulă pe Dunăre şi care, în contra tutulor semnalelor, ce li se dau, nu-şi micşorează viteza la trecerea prin dreptul bărcilor şi contra cărora nu se poate lua nici o măsură, un regulament de navigaţie pe Dunăre neexistând pentru porţiunea Severin-Brăila.

Incheere.

Din cele ce am expus până aci se vede pe de oparte importanţa ce o are pentru noi studiul regimului Dunării, durata mare pe care o reclamă lucrările, ce trebuesc făcute în acest scop, dificultăţile, ce se întâmpină la ele şi necesitatea de a avea personal şi chiar lucrători experimentaţi şi devotaţi, cu care să se ducă la bun sfârşit lucrările. Se vede apoi cât de necesar ar fi să se poată face aceste lucrări mai curând, căci până ce se va ajunge cu ridicările la Severin, schimbările, ce se vor fi făcut la părţile din vale, vor fi prea mari, pentru a se mai putea trece de la ce a fost găsit, la ce

https://biblioteca-digitala.ro

se va găsi atunci. In scopul de a se grăbi lucrările s'au luat până acum toate măsurele ce omenește sunt posibile, pentru ca cu o echipă să se poată ridica o porțiune cât mai mare din Dunăre pe fie-care an. Numai prin coacțiunea unei noi echipe s'ar putea ajunge să se termine mai repede harta și să se înceapă apoi, ridicările generale din 2 în 2 ani, care să ne permită să tragem concluziuni mai certe asupra regimului Dunării.

Crearea unei a doua echipe este decisă în principiu. In acest scop s'au comandat două vaporașe noi la șantierul din Turnu-Severin; s'a făcut un nou ponton pentru personal și lucrători, și se va începe și facerea unui nou rând de bărci pentru sondaje. Pe de altă parte, ni s'a propus, ca lucrările pe porțiunea dintre noi și Bulgaria, să se facă în comun de către serviciile Hidraulice ale acestor două state, căci ast-fel, vor dispare unele piedici, ce se opun acum la operațiunile topografice pe maluri streine.

Nici o operațiune de acest fel, nici un sondaj în apele streine, nu să poate face azi, de cât dacă inginerul unei țări este însoțit și urmărit de un oficer delegat al statului vecin. Operațiuni pe brațele secundare și chiar navigabile nu sunt permise dacă acestea se găsesc între malul și ostroavele statului celuilalt, așa că, harta rămâne cu totul trunchiată pe porțiunele în care un stat nu permite celuilalt să facă ridicări și sondaje. Aceste dificultăți, precum și altele de altă natură, ar dispare prin o lucrare în comun a ambelor state, bine înțeles, întru cât interesele militare nu s'ar opune la acest lucru. Credem însă, că Dunărea trebue să fie deja destul de bine cunoscută și din o parte și din alta din punct de vedere militar, așa în cât această considerațiune să nu fie o piedică la ridicarea unei hărți hidrografice generale a Dunării de la Silistra în sus.

Cu crearea unei noi echipe, cu înlăturarea dificultăților ce am semnalat, că provin din cauză, că pe ambele maluri nu se pot face operațiuni topografice, este posibil ca în 4 sau 5 ani de aci încolo, să se poată termina prima ridicare, inclusiv așezarea picheților pe toată Dunărea.

Dunărea are, între Vârciorova și Brăila o lungime de 777 klm. din care porțiunea Brăila-Olteniță de 257 klm. s'a ridicat până acum. Mai rămâne dar de ridicat 520 klm., în afară de brațele secundare navigabile.

Mai e de observat, că în timpul în care se vor face noile ridicări, mai trebuesc întreținute și cele vechi, mai ales după viituri

https://biblioteca-digitala.ro

mari de ape, sau gheţuri, care înclină, răstoarnă, rupe sau transportă la distanţe destul de însemnate reperele ce le întâlnesc în câmpuri deschise şi inundabile.

Ast-fel în anul 1907 a trebuit reaşezate sau înlocuite peste 5°/₀ din repere din cauza zăporului din primăvara acelui an. Asemenea accidente sunt însă rari, aşa că pe viitor întreţinerea anuală nu va reclama timpul de care a fost nevoe în 1907 pentru restabilirea reperelor.

O revizuire însă este totdeauna necesară pentru a se putea ridica uşor o hartă, ori când s'ar cere să se facă.

Cu aceste consideraţiuni încheiu această descriere a lucrărilor făcute la noi pentru cunoaşterea regimului Dunării, rămânând ca pe viitor, din timp în timp, să se mai facă dări de seamă, din care să se vază modul cum înaintează această lucrare, precum şi celelalte, care se vor mai face şi care am spus rămân în sarcina viitorului.

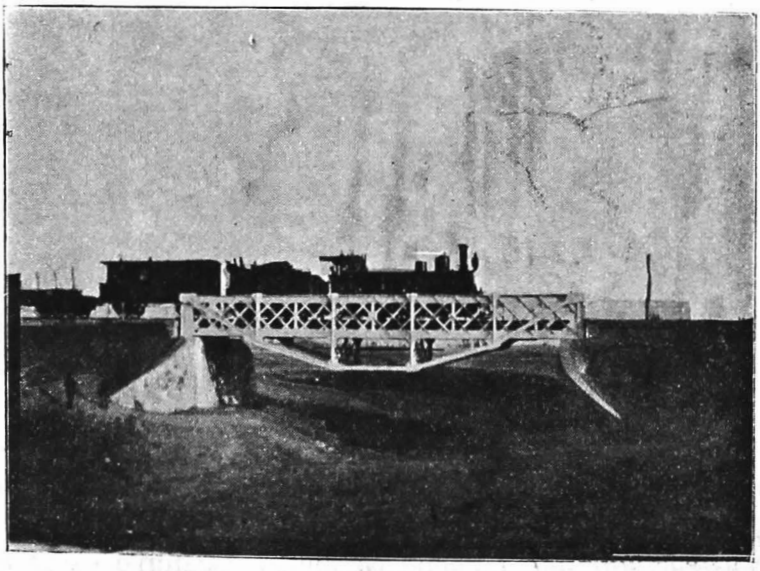
Ion Ionescu
Inginer-şef
Dirigintele diviziunii de studii a serviciului idraulic.

https://biblioteca-digitala.ro

Consolidarea podului Pengea

(Km. 218+151 al liniei Piteşti-Vârciorova)

Printre lucrările de consolidare executate în ultimul timp de Serviciul Podurilor al C. F. R., aceia a podului Pengea prezintă un interes deosebit, prin faptul că acolo s'a aplicat pentru întâia dată la noi în ţară un sistem de consolidare, aplicat mai înainte în Elveţia şi consistând în adăogirea unei a treia membrure în formă de arc.



Vederea podului după consolidare

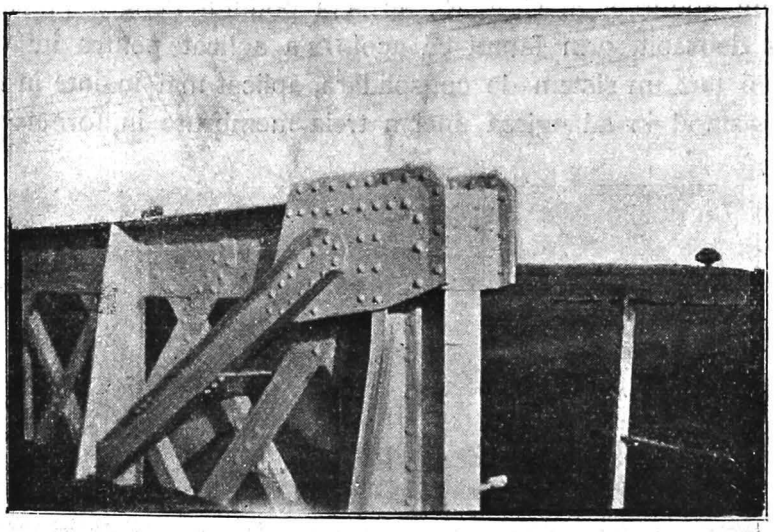
Acest sistem are faţă de cel obicinuit — prin adăogire de material la secţiunile găsite slabe — următoarele avantage:

Prin adăogire de material lângă cel existent obţinem o construcţiune, care e departe de a putea avea o execuţiune ireproşabilă;

https://biblioteca-digitala.ro

iar costul pe unitate de greutate e mai ridicat de cât la o construcţiune nouă.

Prin consolidările obicinuite, dacă voim să facem ca eforturile din greutatea proprie să nu fie suportate numai de materialul vechiu, trebuie să susţinem podul; însă costul ridicat al schelelor de susţinere, precum şi dificultăţile de execuţiune, provenite din imposibilitatea în care ne găsim de a întrerupe circulaţiunea în timpul consolidării, fac că de cele mai multe ori se preferă a se admite o soluţiune mai puţin raţională: anume nu se mai susţine podul, şi se lasă ca toată greutatea permanentă să fie suportată de materialul existent, rămânând ca materialul cel nou să ajute numai la eforturile provenite din greutatea accidentală.



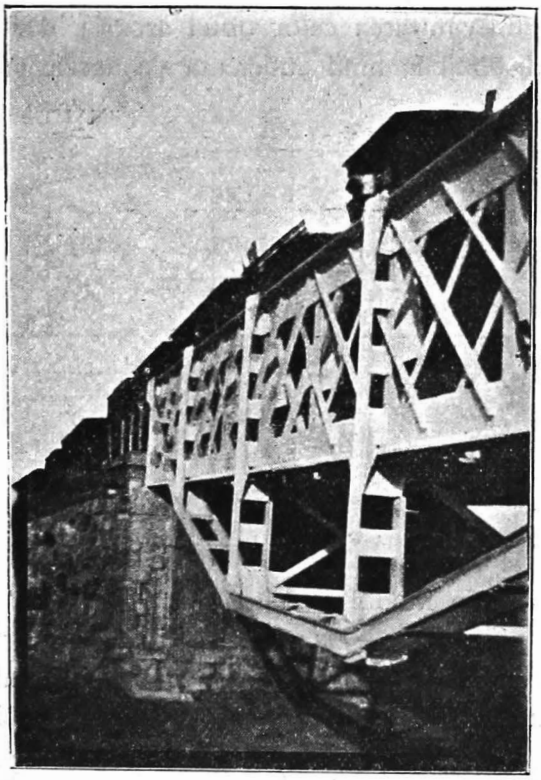
Legarea arcului de montantul pe reazem

Din contra prin adăogirea arcului se poate ajunge ca construcţia existentă să aibă nevoie de modificări neînsemnate; iar *executarea arcului* şi a *montanţilor de legătură* se poate face ca şi în cazul *unei construcţiuni noi*, rămâind ca numai legăturile să se facă la faţa locului, apoi legarea arcului de construcţia veche se poate face aşa, ca *greutatea permanentă să fie suportată de ambele construcţiuni.*

Pe lângă acestea la podul Pengea în particular se mai prezintă şi o altă dificultate: aproape toate diagonalele comprimate, cari erau constituite din o singură cornieră, trebuiau întărite prin adăogirea unei

https://biblioteca-digitala.ro

a doua corniere; dar construcţia existentă se prezinta în aşa condiţiuni în cât la cele mai multe din ele nu era loc pentru aşezarea numărului de nituri necesare pentru legarea lor de talpa inferioară; ast-fel



Montanţii curenţi

că dacă se aplica sistemul obicinuit de consolidare, ar fi fost nevoie să se complice foarte mult construcţiunea la nodurile acelei tălpi.

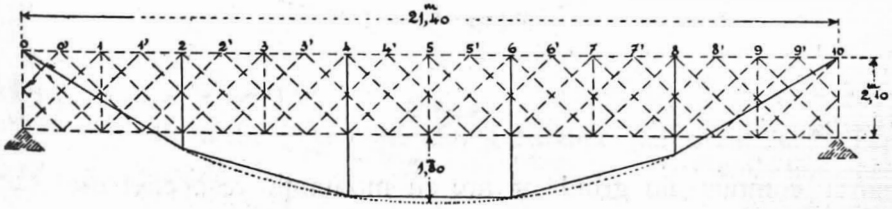


Fig. 1

Pentru această consideraţiune şi pentru motivele expuse mai sus, s'a găsit preferabil a se admite consolidarea prin arc.

Schema grinzii înainte şi după consolidare este arătată în fig. 1.

https://biblioteca-digitala.ro

In general la podurile cu calea la partea inferioară, spaţiul nu permite a se aşeza arcul dedesubtul podului; de aceia la ast-fel de poduri se admite schema dată de figura 2. Această soluţie prezintă oare-cari desavantage din punct de vedere constructiv, mai ales în ce priveşte contra-vântuirea celor două arcuri; dar la podul Pengea, înălţimea disponibilă fiind suficientă s'a aşezat arcul dedesubtul grinzei.

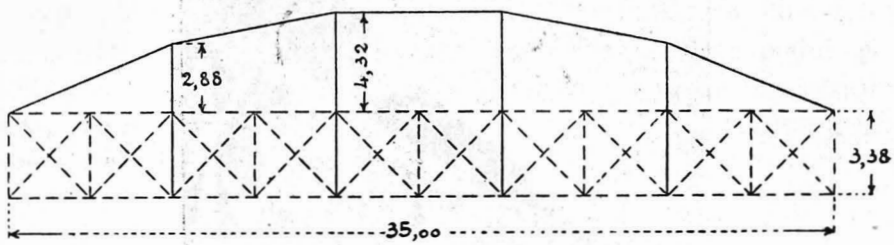


Fig. 2.

Calculele de rezistenţă au fost făcute aplicând prescripţiunile circulării Prusiene, în modul următor:

a) Eforturi în arc.— Dacă considerăm echilibrul unui nod al arcului, se poate vedea uşor că componenta orizontală a eforturilor din diferitele bare cari îl compun, trebuie să fie aceiaşi. Cum sis-

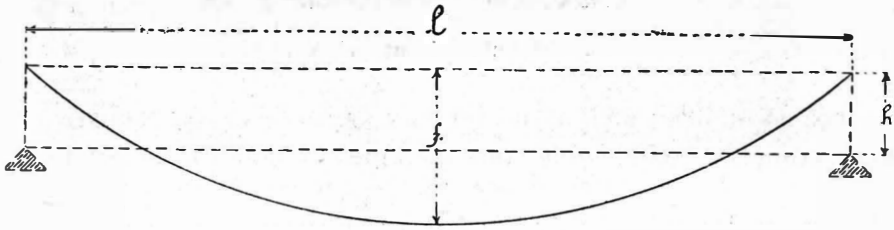


Fig 3

temul compus din grindă şi arc cu montanţii respectivi este static nedeterminat, având o linie supra-abundentă, se determină cu ajutorul teoriei elasticităţei, componenta menţionată mai sus, şi în urmă cu mijloacele obicinuite ale staticei se determină şi restul eforturilor.

După Müller Breslau, dacă arcul de întărire are forma unei parabole (fig. 3) linia de influenţă a componentelor orizontale ale

https://biblioteca-digitala.ro

eforturilor în barele arcului, poate fi reprezentată foarte aproximativ printr'o parabolă (fig. 4) a cărei săgeată ar fi

$$Z = \frac{3}{16} \frac{l}{f} v$$

în care v e un coeficient a cărei valoare e:

$$v = \frac{2f - 1.25\,h}{2f - 2.5\,h + \frac{15}{18}\frac{h^2}{f}\left[1 + \left(1 + \frac{16}{3}\frac{f^2}{h^2}\right)\frac{F_0}{F_b}\right]}$$

F_0 fiind secţiunea medie a membrurelor iar F_b aceia a arcului. Aşa că, dacă însemnăm cu H componenta orizontală a tensiunilor în

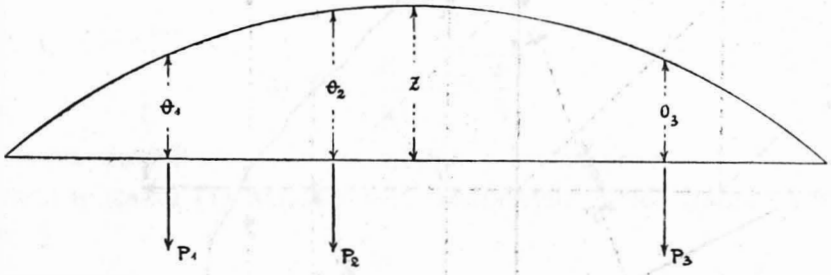


Fig. 4.

barele arcului, cu P forţele aplicate la grindă şi cu θ ordonatele liniei de aplicaţie a acestor forţe, avem

$$H = \Sigma P \theta.$$

In cazul nostru $F_0 = 128$ cm.²
$F_b = 71$ cm.²
$l = 21.40$ m.
$f = 3.90$ m.
$h = 2.10$ m.

deci $v = 0.56$ şi $Z = 0.57$.

Pentru eforturile provenite din greutatea permanentă Müller Breslau dă formula

$$H_p = \frac{1}{8} p\, l^2 \frac{v}{f}$$

Cunoscând componenta orizontală a tensiunilor în arc, tensiunea într'o bară e dată de $\frac{H}{\cos \alpha}$, α fiind înclinarea pe orizontală a barei.

https://biblioteca-digitala.ro

b) Eforturile în montanţii de legătură între arc şi grindă. Se poate vedea uşor că efortul într'un montant e egal cu diferenţa între componentele pe verticală a eforturilor în barele arcului, ce se întâlnesc la montantul considerat.

c) Eforturile în membruri.— Insemnând cu C compresiunea în talpa superioară, cu T tensiunea în cea inferioară, cu S tensiunea în arc şi cu M momentul încovoietor respectiv avem:

In secţiunea A′ B′ (fig. 5)

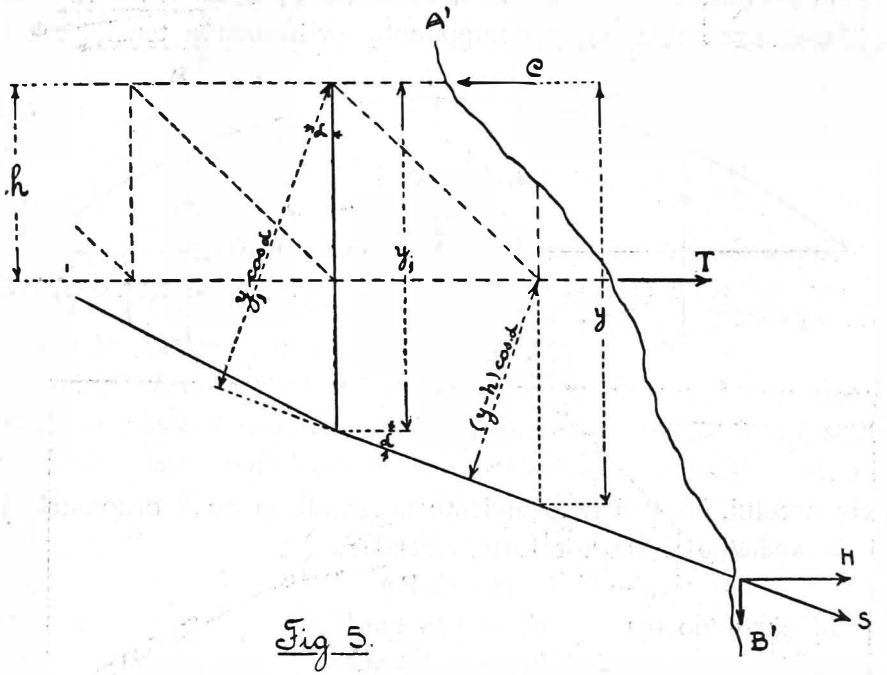


Fig 5.

$$T + H = C$$

$$Ch = M - S\,(y - h)\cos\alpha$$

sau

$$Ch = M - H\,(y - h)$$

de unde

$$(1)\quad C = \frac{M}{h} - H\frac{y - h}{h}$$

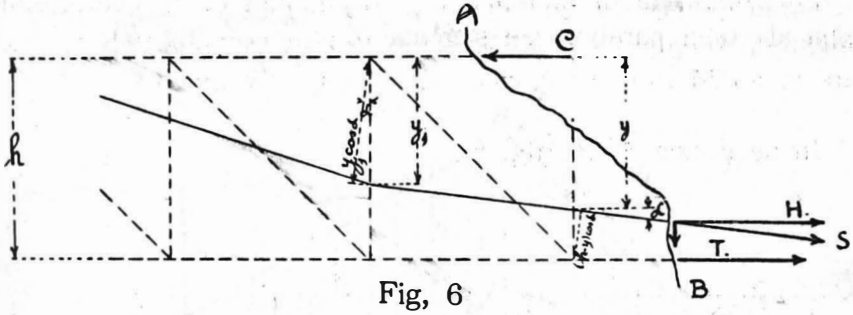
şi în acelaşi mod

$$(2)\quad T = \frac{M}{h} - H\,\frac{y_1}{h}$$

https://biblioteca-digitala.ro

iar în secţiunea AB (fig. 6)

$$(3)\ C = \frac{M}{h} + H\frac{h-y}{h}$$



Fig, 6

şi

$$(4)\ T = \frac{M}{h} - H\frac{y_1}{h}$$

Liniile de influenţă se vor obţine prin urmare:

Pentru cazul (1) scăzând din ordonatele liniei frânte A B C (figura 7).

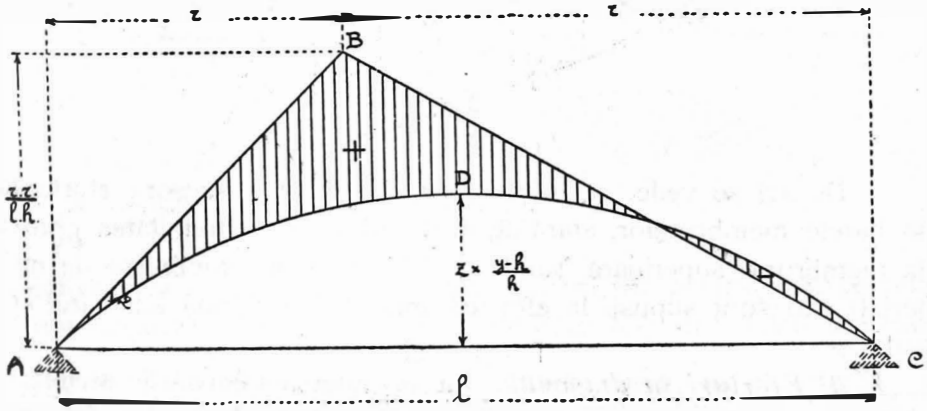


Fig. 7.

reprezentând linia de influenţă, pentru cantităţile $\frac{M}{h}$ ordonatele parabolei ADC, dusă pe AC, ca coardă şi cu o săgeată egală cu

$$Z \times \frac{y-h}{h}.$$

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru cazurile (2) şi (4) se va scădea, din ordonatele liniei ABC, ordonatele unei parabole a cărei săgeată va fi $Z \times \frac{h}{y}$.

In fine pentru cazul (3) se va adăoga la ordonatele liniei ABC, acelea ale unei parabole cu săgeata $Z \times \frac{h-y}{h}$ (fig. 8).

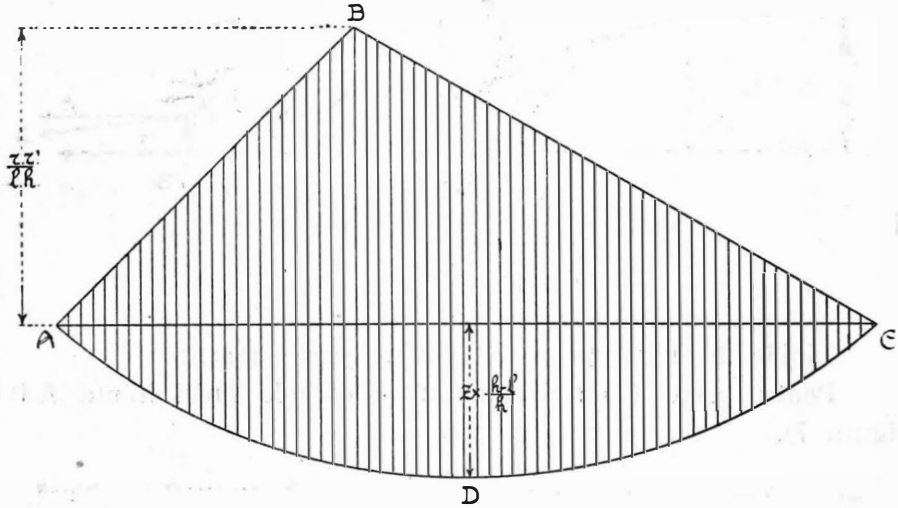


Fig. 8.

De aci se vede, că efectul arcului e de a micşora eforturile în barele membrurelor, afară de acelea din spre extremitatea grinzei la membrura superioară (unde de obiceiu e un supliment de material) cari sunt supuse la eforturi mai mari în urma adăogirei arcului.

d) Eforturi în diagonale. Fie A puterea tăetoare în secţiunea AB (fig. 9); fie $v = H\, tg\, \alpha$ componenta verticală a tensiunei în arc şi Ag suma reacţiunilor verticale în secţia AB a grinzii propriu zisă.

Avem $$A = V + Ag$$
deci $$Ag = A - V$$
aşa în cât eforturile în diagonale se pot calcula ca şi când arcul n'ar exista, înlocuind puterea tăietoare prin Ag.

Formulele de mai sus dau:

$$Ag = A - H\, tg\, \alpha$$
$$Ag = tg\, \alpha\, [A\, cotg\, \alpha - H]$$

https://biblioteca-digitala.ro

şi cum $$tg\,\alpha = \frac{b}{a}$$

$$Ag = \frac{b}{a}\left[A\frac{a}{b} - H \right].$$

Prin urmare, linia de influenţă se va obţine pentru puterile tăietoare pozitive scăzând din ordonatele liniei NF (fig. 10) ordonatele

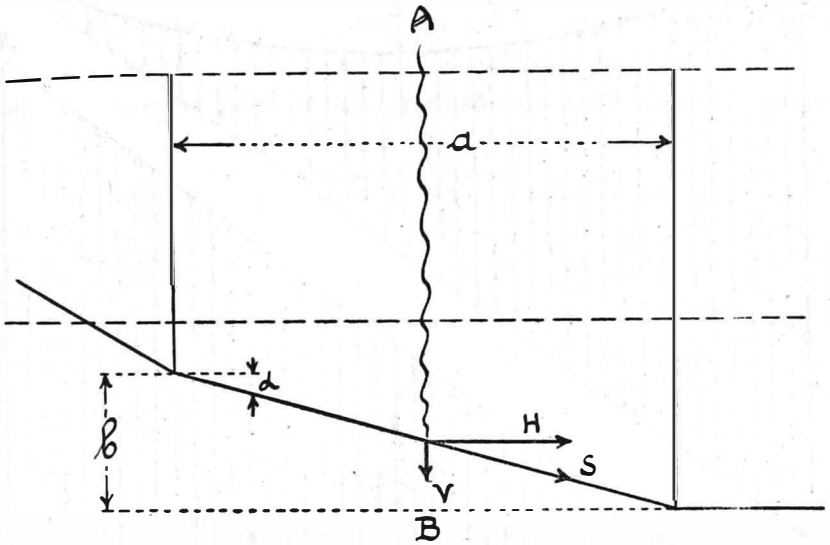


Fig. 9.

parabolei de influenţă pentru cantităţile H, iar pentru puterile tăietoare negative adăogând la ordonatele liniei N'G' ordonatele aceleiaşi parabole şi înmulţind rezultatele în ambele cazuri cu raportul $\frac{b}{a}$

Se vede că efectul arcului e de a micşora eforturile provenite din puterile tăietoare pozitive şi de a mări pe cele provenite din puterile tăietoare negative; în consecinţă se sporeşte compresiunea în diagonalele cu direcţiunea \, în cari de obiceiu efortul cel mai mare e o tensiune.

Din această cauză, la podul Pengea s'a înlocuit diagonala 4—5 care era o platbandă de 100×13 cu o cornieră $\frac{100 \times 70}{10}$, iar

https://biblioteca-digitala.ro

cele-lalte diagonale de direcţiunea \ s'a presupus că vor flamba rămâind ca bare în acţiune acelea din schema fig. 11; aceasta a atras consolidarea diagonalei 2—3 de direcţiunea / prin adăogirea unei corniere $\frac{70 \times 70}{12}$.

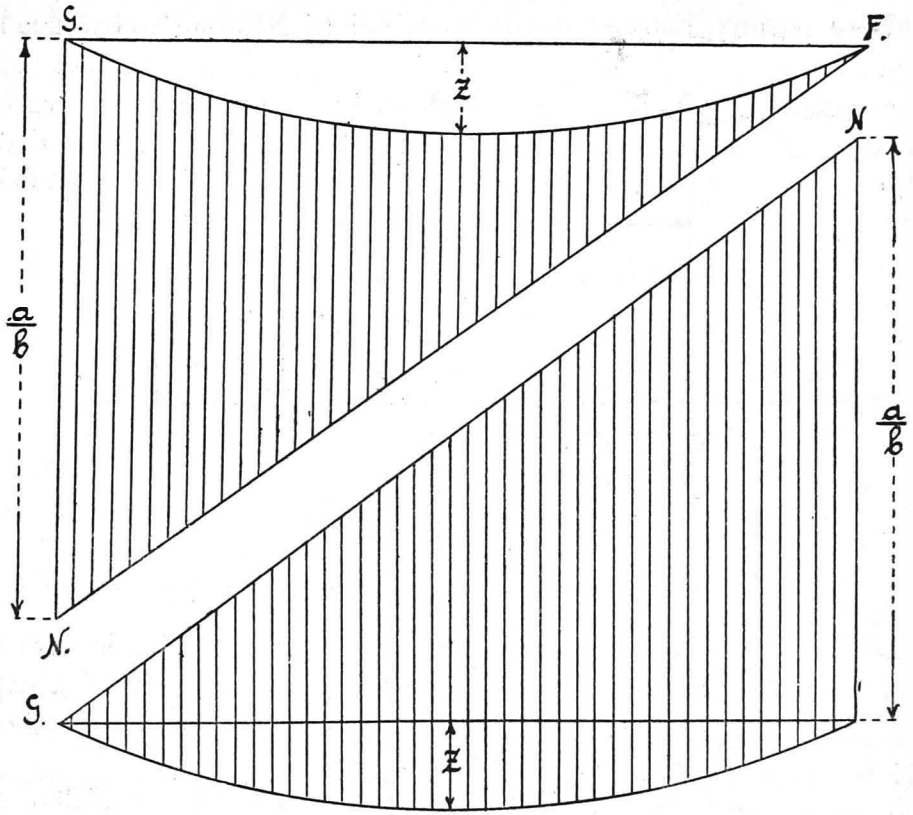


Fig. 10.

Arcul e constituit din 2 fiare [$\frac{200 \times 75}{9 \times 13.5}$; montanţii de legătură între arc şi grindă sunt formaţi din 4 corniere $\frac{80 \times 80}{10}$; din acestea, două se opresc la talpa inferioară a grinzii şi cele-lalte două merg până la talpa superioară, formând ast-fel o legătură rigidă între arc şi grindă. Cele două arcuri de întărire a celor două grinzi sunt

https://biblioteca-digitala.ro

legate între ele prin contravântuiri verticale aşezate în dreptul montanţilor.

După terminarea lucrărilor pregătitoare în atelier, s'a montat fie-care arc legându-se de grindă numai pe reazeme; montanţii de legătură cari s'au făcut mai lungi de cât depărtarea între grindă şi arc, au fost mai întâiu nituiţi de grindă şi lăsaţi să treacă liber printre cele două fiare [formând arcul; după ce toate aceste preparative au fost terminate, s'a profitat de intervalul dintre trecerea a două trenuri şi cu ajutorul unor prese rezemate pe arc s'a săltat consctrucţia veche, aşa ca să capete o contra-săgeată egală cu săgeata provenind din greutatea proprie; prin această îndepărtare a arcului de construcţia

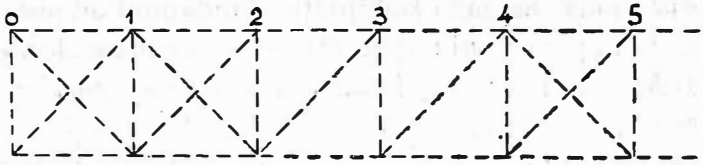


Fig. 11.

definitivă, montanţii au venit în poziţiunea lor definitivă în care au şi fost nituiţi de arc, aşa în cât, după ce aceasta s'a făcut şi după ce s'au scos presele, arcul a devenit solidar cu grinda în ceia-ce priveşte eforturile provenite din greutatea permanentă.

Pentru a vedea, cari au fost efectele acestei consolidări, s'a măsurat săgeata luată de pod la trecerea aceleiaşi locomotive (No. 1496 categ. III) înainte şi după consolidare.

Rezultatele au fost următoarele:

Viteza	5 km/oră	40 km/oră
Săgeata înainte de consolidare . .	8 mm.	9 mm.
Săgeata după consolidare	5 mm.	6 mm.
Reducerea săgeţii	37 %	33 %

Cristea Niculescu
Inginer
Şef de secţie la C. F. R.

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Construcţiuni

Teoria nouă asupra stabilităţei fundaţiunilor, este dată de Vierendeel, într'un memoriu prezentat spre premiare *Academiei Regale* din Belgia, cum arată *„Annales des travaux publics de Belgique“* 1908.

Autorul propune, pentru a determina adâncimea unei temelii pe teren mobil, precum un cheson, o pilă tubulară, formula următoare :

$$P = \delta\alpha \left[\omega + \frac{f \gamma h}{2} \left(\frac{1 - \sin\alpha}{1 + \sin\alpha} + 2 \frac{1 + \sin\alpha}{1 - \sin\alpha} \right) \right]$$

în care :

P e greutatea zidăriei ;

ω secţiunea transversală a zidăriei ;

γ perimetrul acestei secţiuni ;

h adâncimea fundaţiunei ;

δ densitatea terenului ;

f coeficientul de frecare al terenului de zidărie ;

α unghiul taluzului natural.

După această formulă, valoarea P, este mai mare de cât după formula lui Rankine

$$P = \delta h \omega \left(\frac{1 + \sin\alpha}{1 - \sin\alpha} \right)^2$$

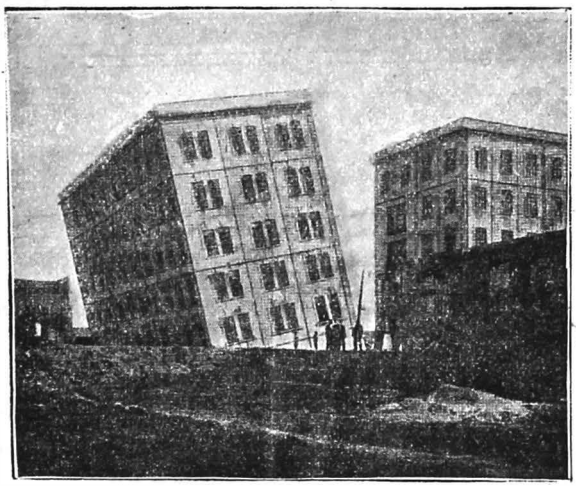
In formula lui Vierendeel s'a ţinut seamă de experienţele fundamentale ale lui Kourdumoff de şi sunt numai de laborator.

Beton armat, aplicat la *lucrări de fundaţiuni*, este titlul unui studiu interesant publicat în *„Revue générale de la Construction“* 1908, Janvier.

https://biblioteca-digitala.ro

Fundaţiunile pe radier general în beton armat pe terenuri puţin rezistente au dat bune rezultate; e de ajuns a cita silosurile de la *Genua* construite pe un radier general în beton armat aşezat pe un teren mediocru şi având o suprafaţă de mai multe sute de metri pătraţi; după încărcare construcţiunea s'a tasat cu câţi-va centimetri dar în mod uniform şi astă-zi după mai mulţi ani nu se observă nici o crăpătură.

Dar, cea mai frumoasă ilustraţiune a acestui procedeu este dat în fotografia unei mori, 60 m. lungime şi 20 lărgime, cu 5 etage, din Tunis; moara era construită în beton armat pe un teren moale (vasă); după terminarea lucrărilor, o înclinare se produce, fără cea mai mică plesnitură în construcţiune; clădirea a fost adusă în poziţiune verticală, săpând sub partea rămasă mai sus şi încărcând planşeurile din acea parte.



Poduri

Căderea podului de la Québec (Canada) peste fluviul St. Laurent întâmplată la *29 August 1907* este descrisă în „Génie Civil" 1908 de către inginerul G. Dupont din Montreal, oraş aproape de locul catastrofei; articolul se termină cu *raportul comisiunei de anchetă* depus la 9 Martie 1908.

Schema următoare arată dimensiunile generale ale podului; partea în linii tari din stânga, partea executată în momentul căderei; panoul în care semela inferioară s'a rupt, este imediat lângă pila din

https://biblioteca-digitala.ro

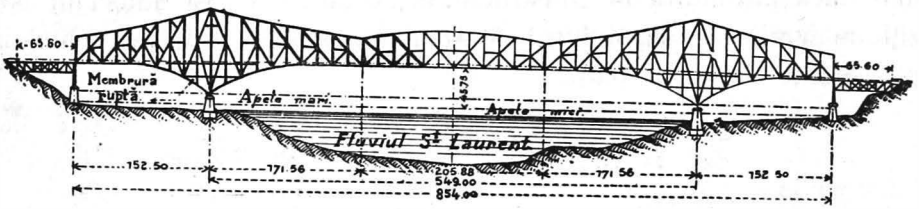
stânga; sub diaragmă dăm secţiunea tălpei rupte şi secţiunea tălpei în acelaş panou la podul peste Forth a cărei deschidere principală este ceva mai mică 527.30 m. pe când la Québec era 549 m.

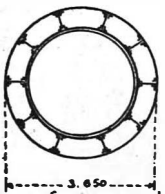
Cantitatea de metal montată era 20 000 tone şi perderea este evaluată la 12 milioane de franci.

Concluziunile raportului comisiei de anchetă sunt următoarele:

1) Căderea podului de la Québec provine din ruperea membrurilor inferioare ale consolei de pe mal, aproape de pila centrală; cauza acestei ruperi stă în concepţia lor defectuoasă.

PODUL QUÉBEC





Comparaţia secţiunelor membrurelor inferioare ale podurilor: Québec şi Forth.

Efortul care a determinat această rupere nu era datorit nici condiţiunilor anormale de temperatură nici fabricaţiunei nici transportului şi nici vre-unui accident.

Ruperea este atribuită numai *greşelei de concepţie* (planuri) a celor doi ingineri: P. Szlapka, care a conceput şi executat planurile membrurilor (tălpilor) rupte şi Th. Cooper care a examinat şi aprobat aceste planuri.

2) Calculele podului lasă de dorit şi sunt insuficiente: travaliu admis este mai mare de cât la podurile construite până acum.

3) O eroare de calcul însemnată provine din evaluarea prea mică a greutăţei proprii; din această cauză podul era condamnat chiar dacă membrurile inferioare ar fi rezistat; după terminare eforturile în bare ar fi fost cu mult superioare celor după care erau dimensionate.

https://biblioteca-digitala.ro

4) Căderea podului nu este cauzată de negligenţa antreprenorilor şi nu ar fi putut fi împedicată prin nici un mijloc puţin înainte de catastrofă.

5) Moartea a celor 74 persoane este datorită neprevederei inginerilor ce conduceau montagiul.

6) Compania „Québec Bridge“ este vinovată pentru că nu a însărcinat ca director al lucrărilor un specialist experimentat.

7) Compania „Phoenix Bridge“ care a fabricat materialele şi executat construcţiunea nu are nici o vină, materialele fiind de bună calitate şi construcţiunea executată după planurile date.

8) Acei, cari au elaborat proectul, nu şi-au dat perfect seamă de sarcini şi eforturi; studii şi experienţe speciale prealabil n'au fost făcute mai ales pentru barele supuse la compresiune unde intervine flambagiul.

In fine un pod de mărimea aceasta şi 'n acest sistem poate fi executat *cu siguranţă* dar întrebuinţând mai mult metal de cât în podul căzut.

Industrie

Situaţiunea actuală a industriei în Germaniei şi consequent a pieţei, influenţează mult şi starea pieţei noastre din cauza relaţiunilor întinse ce avem cu această ţară; de aceia este interesant pentru noi studiul d-lui *E. Roels*, publicat în „L'industrie moderne“, Janvier 1908, asupra industriei germane.

Această ţară cu o populaţiune de 62 milioane în 1906 a atins o mişcare comercială de 14 miliarde 200 milioane mărci, adică imediat după Anglia.

Averea publică germană de la 170 miliarde cât era în 1895 a ajuns la 220 miliarde în 1907, crescând cam cu 2.5 miliarde pe fie-care an, mulţumită mai ales desvoltărei excepţionale industriale.

Această expansiune industrială a absorbit capitaluri în instalaţiuni de fabrici mai mult de cât disponibilităţile acumulate; ast-fel se explică cum scomptul băncei imperiului, care în 1902 era de 3 la sută, se urcă până la 7 la sută în 1906.

Criza ultimă monetară a fost însă sporită şi din cauza panicei din America.

Dacă industria germană trece prin acestă criză fără urmări aşa de grele ca acele din 1900, faptul se datoreşte organizărei sale, a-

https://biblioteca-digitala.ro

sociaţiunei capitalurilor sale: industria electrică este strânsă în trei grupe care dese-ori se înţeleg între ele; industria metalurgică este reunită prin „Stahlwerkverband“; în fine industria chimică, cea în continuă prosperitate este concentrată în două grupe.

E adevărat că acţiunile băncilor au scăzut cu aproape 20 la sută în 1907, dar nu s'au produs cracuri ca în 1900: falimentul băncilor ipotecare, al „Leipziger Bank“, fabrici închise acum 7 ani nu au nimic asemănător în anul 1907.

Explicarea stă în măsurile de precauţiune ale băncilor şi în faptul că astă-zi numai casele de economie posedă 14 miliarde în depozit.

In rezumat, Germania trece prin o criză de creştere datorită tocmai desvoltărei sale prea repezi; după puţină odihnă îşi va relua mersul înainte cu mai multă experienţă şi mai mult studiu. Spiritul reflectat, metodic al acestui neam, va trage din crizi chiar *învăţăminte practice* căror li se dau o importanţă considerabilă în Germania; acolo chiar jurnalele cotidiane publică studii tecnice şi economice foarte complecte, informaţiuni asupra diferitelor afaceri care interesează mai mult pe cititori de cât ştirile politice.

Maşini

Amortismentul materialului pentru producţiune de forţă motrice este un element important al preţului de revenire pe unitate de putere aşa că datele publicate în revista „*Electrotecnick und Maschinenbau*“ asupra duratei aproximative a deosebitelor părţi constitutive prezintă un interes deosobit:

Clădiri	60 ani	Motori	20 ani
Cazane	20 „	Maşini-unelte	10 „
Pompe şi ţevării . . .	25 „	Accumulatori	15 „
Incărcători mecanici pentru cărbuni	10 „	Transformatori statici .	15 „
Maşini cu vapor . . .	25 „	„ rotativi.	20 „
Turbine idraulice . . .	20 „	Tablou de distribuţie (aparate)	20 „
Dinamuri	25 „	Comptori de electricitate	10 „
		Cable după posă	20 la 30 „

Gozogene pentru gaz sărac întrebuinţat la motoare este titlu unui studiu remarcabil al d-lui *Letombe* publicat în „*Bulletin de la Société des Ingénieurs civils de France*“ *Janvier 1908.*

https://biblioteca-digitala.ro

După ce face teoria generală a acestor aparate stăruind asupra determinărei puterei calorifice maxime a unui amestec de gaz sărac şi aer autorul studiază deosebitele gazogene împărţindu-le în categorii şi mărginându-se a descrie tipurile mai perfecţionate:

a) **Gazogen cu aspiraţiune** în care se întrebuinţează antracită, foarte răspândit din cauza simplicităţei sale; tipurile descrise sunt gazogenul nou Dowson şi gazogenul Griffin.

b) **Gazogen cu aspiraţiune compensată** în care aerul este aspirat în gazogen ca şi 'n categoria precedentă prin mişcarea pistonului motorului, dar amestecul explosibil intră în motoare sub o depresiune constantă ori-care ar fi permeabilitatea coloanei de combustibil, ceia-ce permite a menţinea motorul la maximul puterei sale.

Tipul descris este gazogenul Letombe.

c) **Gazogene pentru combustibili bituminoşi** unde toată dificultatea stă în arderea gudroanelor care altfel împedică mersul motoarelor prin ancrassarea supapelor şi pistonului.

Autorul descrie sumar diferite gazogene cu zonă de reducţiune; Waite, Riché, Pintsch Koerting şi conchide că nici unul din aceste aparate nu rezolvă complect problema.

In fine autorul dă trei sisteme de gazogene pentru diferite varietăţi de combustibili bituminoşi şi afirmă că a obţinut bune rezultate la o instalaţiune făcută la Croyère în Belgia.

Acest tip de gazogen ar prezinta interes pentru întrebuinţarea economică a lignitului din ţara noastră.

Electricitate aplicată.

Regimul electricităţei la Paris este obiectul unui raport a d-lui *Sartiaux* după care dăm elementele *preţului de revenire* pe kilowat-oră.

1) *Dobânda şi amortismentul capitalului.* — Cheltuelile de primă instalare ar fi de 100 milioane franci pentru o consumaţiune anuală de 52 500 000 kilowaţi-ore; dobânda capitalului de 4°/₀ şi amortismentul prevăzut a se face în 20 ani, ar da o sarcină de 8 100 000 franci aşa că vine pe kilowat-oră:

$$\frac{8\,100\,000}{52\,500\,000} \; 15.45 \text{ cent.}$$

Este de observat că cifra amortismentului intervine mult în preţul de revenire din cauza duratei scurte — 20 ani — în care trebuie să se facă amortismentul.

https://biblioteca-digitala.ro

2) *Reînoirea instalaţiunilor* ar aduce o cheltuială anuală de 3 290 000 franci aşa că pe kilowat-oră ar reveni:

$$\frac{3\,290\,000}{52\,500\,000} = 6.26 \text{ cent.}$$

3) *Cheltuelile de producţiune* pe kilowat-oră sunt următoarele:

Combustibili	6.44	centime
Salarii	5.63	„
Intreţinere.	4.03	„
Administraţiune şi cheltueli generale	4.00	„
Total . . .	20.10	„

Adunând toate cheltuelile precedente obţinem:

Interes şi dobânda capitalului	15.45	centime pe kw-oră
Reînoirea materialului	6.26	„ „ „
Cheltueli de producţiune	20.10	„ „ „
Total . . .	41.81	

Preţul energiei electrice vândute ar fi de 42 centime pe kilowat-oră, deşi costul propriu zis *de producere* este *numai* 16 centime pe kilowat-oră, cum rezultă din adunarea sumelor pentru combustibili, salarii şi întreţinere.

Economie industrială

Trusturile şi reacţiunea contra lor în Statele-Unite din America sunt obiectul unui studiu interesant publicat în „*Bulletin de la Société d'Encouragement*“ Paris 1908 Janvier.

Chestiunea fiind de actualitate şi la noi în ţară, mai ales în ce priveşte industria petrolului, rezumăm acest articol:

Sunt învinovăţite trusturile de o *concentrare extremă a producţiunei* unor fabricate de strictă necesitate, concentrare dusă mai departe de cât cere organizarea raţională şi economică a unei industrii.

Intr'adevăr întreprinderile mari reuşesc a reduce preţul de revenire al unui fabricat mai mult de cât cele mici; aceasta este un adevăr economic necontestat care a determinat întemeerea marilor fabrici moderne. Cauza acestui fapt stă în:

a) Cumpărarea materialelor prime se face în condiţiuni cu atât mai avantagioase cu cât cantitatea este mai mare;

https://biblioteca-digitala.ro

b) Reduceri importante a cheltuelilor de transport se pot asemenea obţine la cantităţile mari;

c) Specializarea cea mai extremă se poate realiza în fabricaţiunea mare;

d) In fine, avantagiul cel mai important, *regularizarea* producţiunei poate fi obţinută mai lesne şi crizele de supraproducţiune dacă nu sunt impedicate devin cel puţin mai rari.

Dar toate aceste fapte, care trebuia să aducă eftinirea produselor industriale în profitul consumatorului, în realitate au provocat abuzuri grave.

Cumpărarea materialelor prime de către trusturi a-tot-puternice faţă de productorul acestor materii prime s'a transformat în o tiranie revoltătoare din cauză că fabricantul dictează preţurile.

Transportul materiilor prime pe căile ferate se face cu pr-e ţuri reduse impuse de aceleaşi trusturi care cumpără 51 la sută din acţiunile căilor ferate respective; întreprinderile concurente sau alte industrii, plătesc în schimb preţuri mult mai ridicate aşa că venitul total al căilor ferate nu se resimte; *Standard oil Co.* a mai întrebuinţat şi alte mijloace pentru a avea de fapt cheltueli de transport mai mici de cât concurenţii; a organizat (!?) erori de cântărire a vagoanelor citerne, a primit une-ori tariful ridicat de transportat ale companiilor de căi ferate, tarife care se aplicau concurenţilor iar în urmă trustul vindea acelor companii produsele sale, — uleiuri de uns — cu preţuri mult mai mari pentru a avea *de fapt* cheltuelile de transport reduse în mod disimulat.

Fabricaţiunea fiind în mâinele unei singure companii care rafinează 84°/₀ din petrolul brut consumat în ţară, preţurile de vânzare sunt fixate în mod arbitrar şi monopolul acestui produs se realisează dar nu în beneficiul Statului, cum se întâmplă cu monopolurile legale, cari înlocuesc un spor de impozite ce alt-fel ar fi necesar, ci în beneficiul trustului.

Pentru a reuşi, procedeul întrebuinţat este „Underselling“ : trustul scoboară preţul de vânzare până ce dispare concurenţa, iar în urmă ridică preţul în mod exagerat; exemplu e că la Dayton (America), trustul vindea petrolul cu un preţ pe jumătate de cât la Urbana din cauză că în prima localitate vroia să distrugă concurenţa care nu exista în a doua.

Un alt mijloc era spionajul organizat aşa ca trustul să cunoască cererile şi expedierile concurenţilor şi să împedice negocierile; amâna

https://biblioteca-digitala.ro

transporturile pe căile ferate — unde putea dicta — dispunând a se uita vagoanele concurenţilor prin gări şi expediând în loc pe ale sale.

Abuzul ce se face cu banii din mica economie a lumei sărace: capitalul societăţilor americane este împărţit în *acţiuni de preferinţă* care au un venit fix şi în *acţiuni ordinare* a căror beneficiu este fixat de adunarea acţionarilor în mod arbitar; ast-fel capitalul *acţiunilor de preferinţă* dă un venit une-ori de 30 la 50°/₀ pe când restul acţiunilor rămân cu un venit cu totul minim; de aceia deten, ltorii acestor acţiuni caută să le vândă, valoarea lor scade; trustul e cumpără şi realisează din nou beneficii prin specularea lor.

Legile, care au fost votate în Statele-Unite contra trusturilor, n'au dat rezultat în genere, căci trusturile le-au ocolit păzindu-se numai de a călca de-adreptul litera legilor.

Lupta dusă în speciai de preşedintele Statelor-Unite contra trust turilor este justificată întru cât e chestiune de apărarea intereselor generale contra a-tot-puterniciei miliardarilor.

Lawson, care cunoaşte bine organizarea acestor trusturi, le denunţă ca forţa cea mai puternică din domeniul economic şi chiar politic, forţă care guvernează drumurile de fer, băncile şi cunosc prin agenţii salariaţi în serviciul Statului toate tendinţele ţărei.

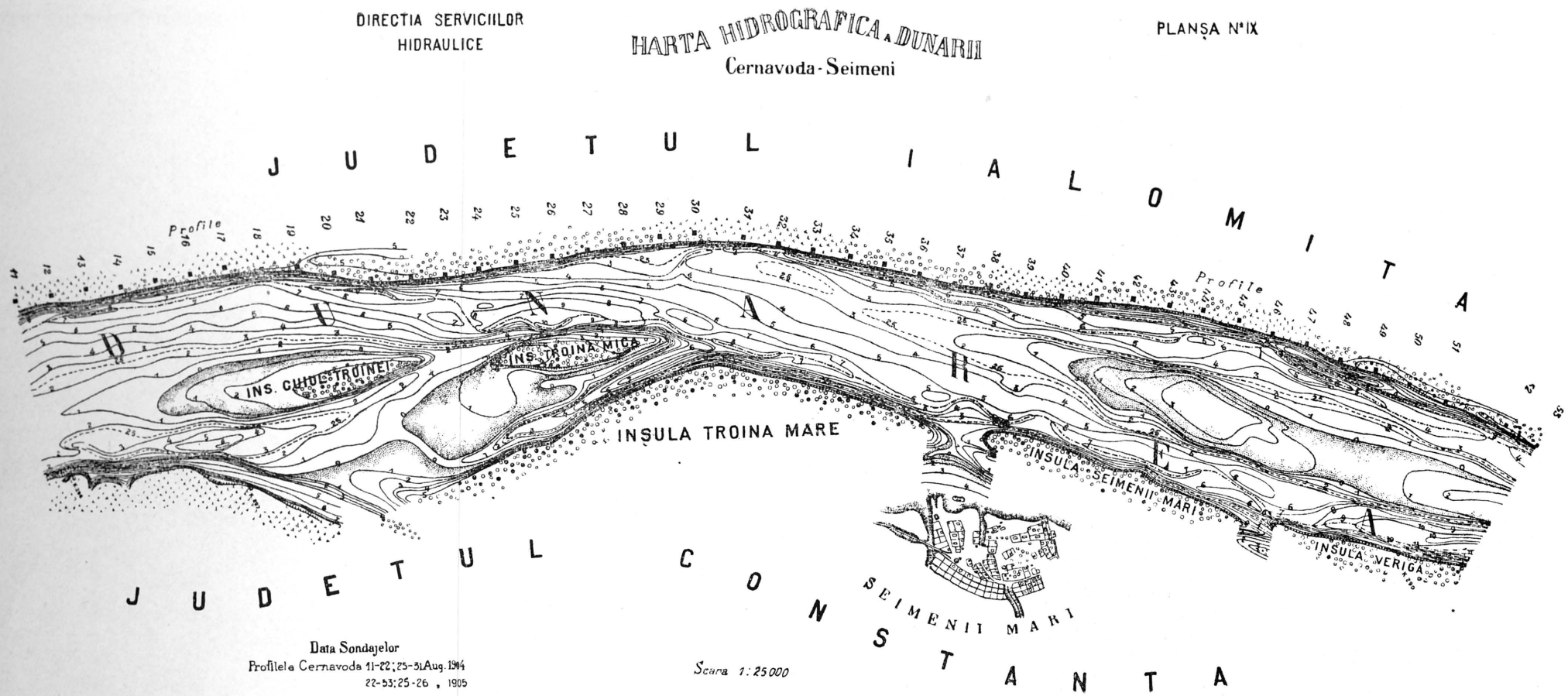
Cea dintâi condamnare a fost acea a trustului din Toledo (Statele-Unite), care specula asupra gheţei; diriguitorii fură pedepsiţi cu un an închisoare şi 25 0000 lei amendă.

Urmăriri au început contra trustului Harriman al căilor ferate.

Tot aşa a fost dată în judecată şi Standard oil. Această luptă continuă şi nu se va sfârşi curând, ambii adversarii având mijloace numeroase şi puternice.

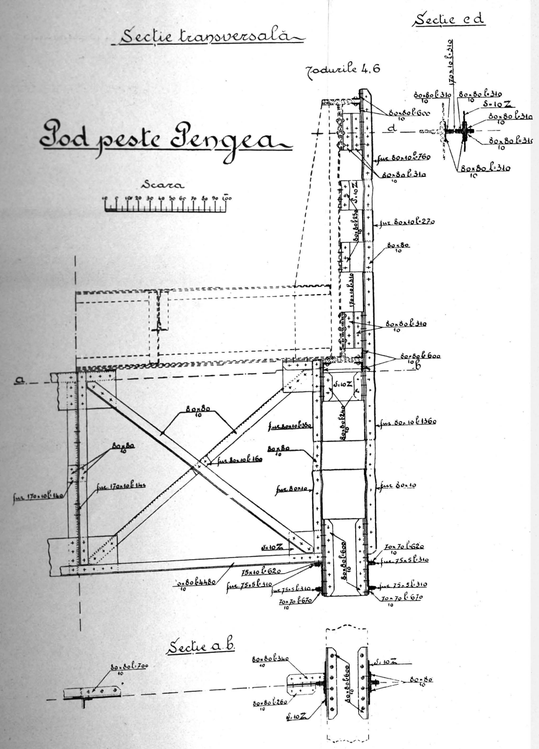
https://biblioteca-digitala.ro

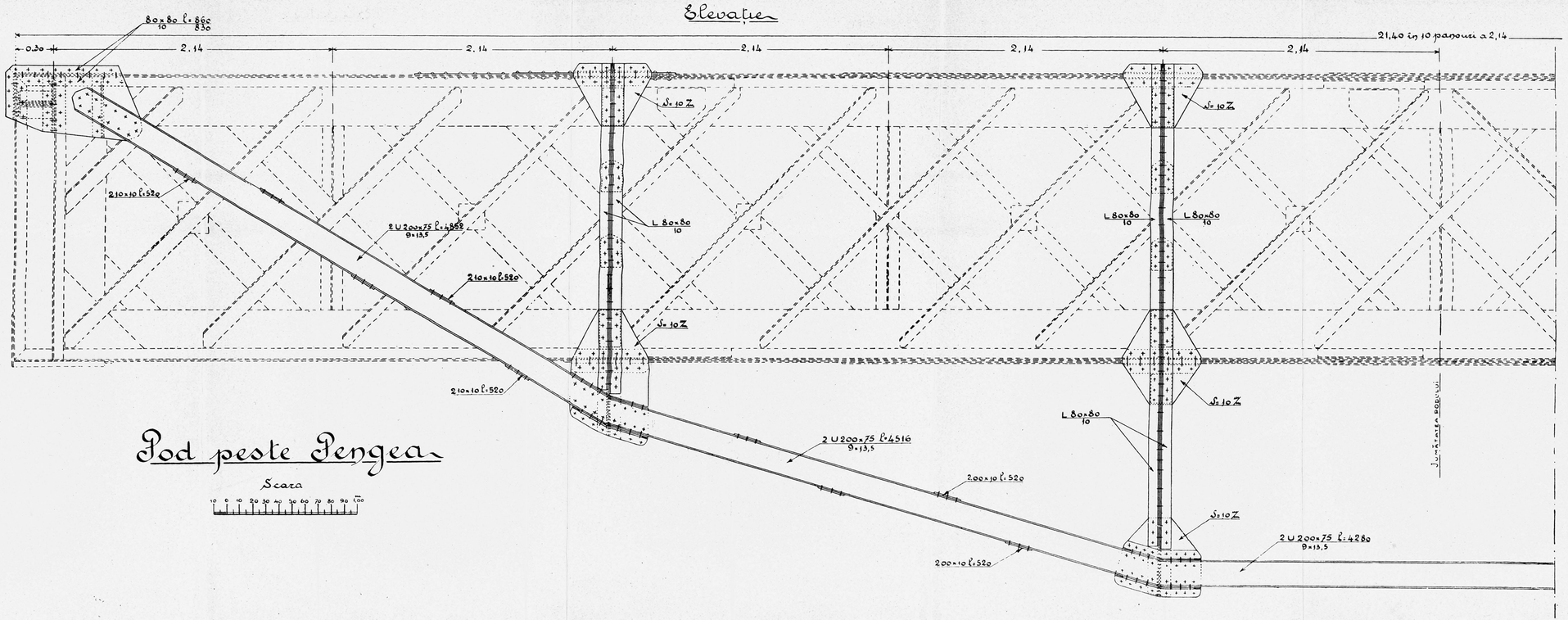
PLANŞA No. 1.



https://biblioteca-digitala.ro

PLANȘA No. 2.





https://biblioteca-digitala.ro

No. 4 Bucureşti, Aprilie 1908 Anul XXIV

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Exploatarea Căilor ferate române [1]

Compararea rezultatelor anului bugetar 1906/7, cu acele ale anului precedent, precum şi cu mijlocia celor 5 ani precedenţi (1901/2 până la inclusiv 1905/6)

Rezultatele financiare ale Căilor ferate române pentru anul de exerciţiu 1906/7, au fost foarte favorabile din toate punctele de vedere şi au întrecut chiar pe acele ale anului precedent, care fusese cele mai rodnice dobândite de la punerea în exploatare a drumurilor de fer în ţară.

Locul întâiu în ordinea rezultatelor îl are acum anul 1906/7, al cărui venit brut a ajuns cifra rotundă de 76,$_9$ milioane lei, reprezentând ast-fel, faţă de anul precedent (70,$_9$ milioane lei) un spor de aproape 6 milioane, adică de 8,$_4$ $^0/_0$.

Acest spor se împarte ast-fel:

Un plus de 3,$_{06}$ milioane lei la traficul de călători, (25,$_{16}$ milioane faţă de 22,$_{10}$ milioane în anul precedent 1905/6).

Un plus de 2,$_{35}$ milioane lei la traficul mărfurilor de mică iuţeală, (45,$_{73}$ milioane faţă de 43,$_{38}$ milioane în 1905/6).

Un plus de 0,$_{31}$ milioane lei la traficul mărfurilor de mare iuţeală, 2,$_{44}$ milioane faţă de 2,$_{13}$ milioane în 1905/6).

Un plus de 0,$_{15}$ milioane lei la veniturile diverse, 2,$_{74}$ milioane faţă de 2,$_{59}$ milioane 1905/6) şi

Un plus 0,$_{10}$ milioane lei la traficul de bagaje (0,$_{80}$ milioane faţă de 0,$_{70}$ milioane în 1905/6).

Această desvoltare a traficului, care se învederează şi mai mult prin comparaţiunea rezultatelor exerciţiului de care dăm seamă, cu mijlocia aritmetică a rezultatelor perioadei de 5 ani precedenţi

(1) După „Darea de seamă" publicată de Direcţiunea generală a căilor ferate române.

https://biblioteca-digitala.ro

1901/2—1905/6, este un corolar al desvoltărei continue a comerciului interior şi exterior al ţărei, provocată şi ea, la rândul ei, de propăşirea rapidă a economiei agricole şi industriale a ţărei.

In ceea-ce priveşte în special traficul de călători, sporul de 1 milion de călători (7,$_6$ milioane în anul de exerciţiu faţă de 6,$_6$ în anul precedent), urmează să se atribue peste o zecime vizitărei expoziţiunei jubilare din 1906.

După statistica Ministerului de Finance, comerciul exterior s'a ridicat în anul 1906 ca valoare, la aproape un miliard de lei (cifra exactă este 913 milioane), iar cantitativ aproape la 5 milioane de tone, cifre care până acum nu au fost nici odată atinse; admiţând că 80—90°/$_0$ din această cantitate a fost expediată pe distanţe mai mari sau mai mici cu calea ferată, rezultă că a trebuit să transporte numai pentru comerciul exterior o cantitate de cel puţin 4 milioane tone de mărfuri = 400.000 vagoane din totalul de 6,$_1$ milioane tone. Restul de 2,$_1$ milioane tone, reprezintă traficul mereu crescând interior.

Cantitatea transportului în anul de exerciţiu 1906/7, este *cu aproximativ 7°/$_0$ mai mare* de cât în anul precedent.

Cifrele cantităţilor de mărfuri transportate nu sunt suficiente pentru aprecierea activităţei unei căi ferate, de oare-ce mai trebuie ţinut seamă de distanţele străbătute şi de greutatea totală a vagoanelor expediate încărcate, precum şi de greutatea proprie a vagoanelor cari au circulat goale până la locul de încărcare. De aceia se admite ca unitate statistică tona-kilometrică, iar numărul tonelor-kilometrice-brute poate singur servi ca criteriu pentru aprecierea travaliului şi a rezultatelor de exploatare a căii ferate.

In anul 1906/7 s'au efectuat pe Căile ferate române în traficul

de călători	872,$_2$	milioane
şi în cel de mărfuri	2632,$_1$	„
în total .	3504,$_3$	„

de tone-brute-kilometrice, ceea ce reprezintă, faţă de anul precedent (3122,$_7$ milioane) un plus de 12,$_3$°/$_0$.

Prin urmare plusului de 8,$_4$°/$_0$ cu care veniturile exerciţiului 1906/7 întrec pe acele ale exerciţiului precedent, îi corespunde un plus de muncă de 12,$_3$°/$_0$.

Tabela următoare coprinde comparaţia rezultatelor anului de care dăm seamă, atât cu acele ale anului precedent, cât şi cu acele ale mijlociei ultimilor 5 ani de la 1901/2 până la inclusiv 1905/6.

https://biblioteca-digitala.ro

Mijlocia pe an din perioada celor 5 ani precedenţi de la 1901/2 până la inclusiv 1905/6.	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1905/6.	I. DATE GENERALE	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1906/7.	Diferenţa exprimată în procente faţă de anul 1905/6.	Diferenţa exprimată în procente faţă de mijlocia celor 5 ani precedenţi 1901/2—1905/6.
3 172	3 179	1. Lungimea liniilor C. F. R. . . . Kilometri	3 181	+ 0.06 %	+ 0.284 %
59 804 500	70 908 120	2. Venitul brut din toate traficurile . . . Lei	76 876 240	+ 8.42 %	+ 28.5 %
34 852 260	37 477 755	3. Totalul cheltuelilor de exploatare . . „	43 075 002	+ 14.95 %	+ 23.6 %
24 952 240	33 430 365	4. Excedent de exploatare . . . . . „	33 801 238	+ 1.11 %	+ 35.5 %
18 849	22 305	5. Venit brut de 1 kilometru de cale . . „	24 167	+ 8.35 %	+ 28.2 %
10 985	11 789	6. Cheltueli „ „ „ „ „ . . „	13 541	+ 14.86 %	+ 23.3 %
7 864	10 516	7. Excedent „ „ „ „ „ . . „	10 626	+ 1.05 %	+ 35.1 %
58.634	52.854	8. Coeficientul de exploatare . . . . . „	56.032	+ 6.01 %	— 4.438 %

https://biblioteca-digitala.ro

Costul liniilor C. F. R. în exploatare până la finele anului 1906—1907

No. de ordine	LINII	Lungimea kilometrică	Suma efectiv cheltuită în lei	OBSERVAŢIUNI
	I. Linii ferate construite „à forfait" pe seama statului			
1	Bucureşti (g. Fil.) Giurgiu-Smârda (excl. Giurgiu-Bazin) . . .	69.821	14 306 489	
2	Iaşi-Ungheni	21.419	4 611 006	
3	Ploeşti-Câmpina . . . . . klm. 35.089			
4	Câmpina-Sinaia . . . . . „ 29.543			
5	Sinaia-Predeal (incl. Predeal fr. 0.316 klm.) . . . . „ 19.385	84.617	37 114 000	
	Total . . .	175.857	56 031 494	
	II. Linii ferate răscumpărate de stat			Concesiunea Strusberg
6	*a)* Bucureşti (g. de N.) Buzău-Brăila-Galaţi-Barboşi-Bârlad .			
7	Brăila-Brăila-Port (4.385 klm.)	535.401	288 893 320	Lei 9 985 320.—Casa de depuneri. „ 230 960 000.—Convers. Strusberg. „ 47 948 000.—Idem Priorităţi.
8	Galaţi-Galaţi-Port (1.730 klm.)			
9	Tecuci-Roman			
10	Chitila-Piteşti	98.006		
11	Bucureşti (gara de Nord — Bucureşti (Filaret)	6.896		
12	Piteşti-Vârciorova (inclusiv) Vârciorova fr. 0.968 klm.) . . .	273.987		
	Total . . .	914.890	288 893 320	
13	*b)* Cernavoda-Constanţa-port (linia veche)	64.675	16 459 873	Exclusiv refacerea liniei Saligny-Constanţa-Port din creditul de 8 000 000 lei. Vezi No. 67.
	Total . . .	979.565	305 353 193	
	III. Linii ferate cu act de concesiune exploatate de stat			
14	Roman-Burdujeni	102.465	60 495 640	Concesiunea Companiei „Lemberg-Cernăuţi-Iaşi" lei 8 960 000.—Buget. Lei 51 535 640.—Concesiunea L. C. I.
15	Paşcani-Iaşi	75.710		
16	Vereşti-Botoşani	44.236		
	Total . . .	222.411	60 495 640	

https://biblioteca-digitala.ro

	IV. Linii ferate construite direct de Stat, precum şi completarea, refacerea sau îmbunătăţirile făcute celor de sub No. I, II, III.				durilor şi refacereà de gări şi cantoane.
17	Buzău-Mărăşeşti		90.272	10 743 002	Suma cheltuită la început a fost de lei 8 819 306, restul s'a cheltuit pentru refacerea podurilor.
18	Câmpina-Doftana	klm. 5.231			
19	Buda-Slănic	„ 34.206	39.437	5 650 000	
20	Titu-Târgovişte		31.[illegible]9	1 649 947	
21	Adjud-Târgul-Ocna		50.162	5 998 669	In această sumă se coprinde şi costul à 2 mari poduri peste Trotuş.
22	Bacău-Piatra (Neamţ)		57.175	4 574 773	
23	Bârlad-Vaslui		52.127	5 468 367	Lei 2 500 000 cheltuită cu lărgirea liniei şi înlocuirea podurilor din care unul: Bistriţa-Mare.
24	Bucureşti (Gara de Nord)—Ciulniţa	klm. 109.073			
25	Chitila-Mogoşoaia	„ 8.634			
26	Ciulniţa-Feteşti	„ 37.486	155.193	13 708 355	
27	Mogoşoaia-Obor		7.[illegible]9	1 661 324	
28	Ciulniţa-Călăraşi (incluziv Călăraşi-port)	klm. 30.211			
29	Ciulniţa-Slobozia	„ 16.767	46.978	3 593 381	
30	Făurei-Ţăndărei	klm. 58.042			
31	Ţăndărei-Feteşti	„ 30.553	88.595	8 605 563	
32	Piatra (Olt)-Drăgăşani	„ 34.010			
33	Piatra (Olt-Corabia (incluziv) Corabia-Olt)	„ 76.293			
34	Drăgăşani-Râmnicul-Vâlcea	„ 52.937			
35	Râureni-Ocnele-Mari	„ 6.572	169.762	9 893 869	
36	Costeşti-Roşiori	klm. 64.792			
37	Roşiori-Turnul-Măgurele escluziv Port	„ 46.954	111.746	4 584 121	
38	Goleşti-Câmpulung		54.974	4 183 113	
39	Dolhasca-Fălticeni		24.851	1 385 445	
40	Filiaşi-Cărbuneşti	klm. 46.053			
41	Cărbuneşti-Târgul-Jiu	„ 23.458	69.511	3 984 745	
42	Crasna-Dobrina	klm. 26.986			
43	Dobrina-Huşi	„ 5.540	32.526	2 653 286	
		De reportat	1 082.197	88 337 960	

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	LINII	Lungimea kilometrică	Suma efectiv cheltuită în lei	OBSERVAŢIUNI
	Report . . .	1 082.797	88 337 960	
44	Leorda-Dorohoi	21.492	2 379 275	
45	Târgoviște-Lăculețe . . . . . klm. 13.549			
46	Lăculețe Pucioasa . . . . . „ 7.471	21.020	2 768 619	
47	Vaslui-Iași	67.786	9 535 169	Lucrări de consolidare importante și un tunel de 236 m.
48	Focșani-Odobești	10.781	1 056 638	
49	Turnul-Măgurele-Turnul-Măgurele-Port	5.280	786 218	
50	Fetești-Saligny	25.157	34 995 844	In această lucrare intră și construcția podului peste Dunăre.
51	Craiova-Calafat-Calafat-Port	106.292	14 730 922	Calafat-Port a costat lei 1 329 752.
52	Roșiori-Alexandria . . . . . klm. 31.287			
53	Alexandria-Smârdioasa . . . . . „ 15.756			
54	Smârdioasa-Zimnicea . . . . . „ 26.264	73.307	7 614 204	
55	Dorohoi-Rediu . . . . . klm. 90.789			
56	Larga-Cucuteni . . . . . „ 20.729			
57	Rediu-Larga . . . . . „ 28.478	139.996	24 106 781	In această sumă intră și costul unui tunel de 942 m. și numeroase poduri peste Jijia.
58	Ramificația Ramadan . . . . . klm. 1.962			
59	Giurgiu-Bazin . . . . . „ 4.157	6.119	644 381	
60	Râmnicul-Vâlcea-Jiblea . . . . . klm. 16.225			
61	Jiblea-R.-Vadului-fruntarie . . . . . „ 45.717	61.942	24 821 083	In această sumă intră și diverse lucrări efectuate pe porțiunea : Jiblea, R.-Vadului și consolidarea podului Olt la Drăgășani în valoare de lei 1 286 109.
62	Pitești-Curtea-de-Argeș	38.455	7 887 846	
63	Galați-Ghibărțeni-Berești	78.059	26 614 444	
64	Târgul-Ocna-Comănești . . . . . klm. 23.433			
65	Comănești-Palanca-fr. . . . . „ 32.510			
66	Comănești-Moinești . . . . . „ 7.684	63.627	24 395 726	
	Total . . .	1 802.570	270 675 110	

https://biblioteca-digitala.ro

V. Diferite lucrări şi complectări executate de către Stat privind toate liniile, precum şi refaceri de gări, poduri de fier, cumpărare de material rulant şi studii

67	Refacerea liniei Saligny-Constanţa-Port	6 389 742
68	Studii de căi ferate	1 375 523
69	Gara centrală şi Atelierele Bucureşti şi Iaşi	12 714 028
70	Material rulant	28 219 376
71	Staţii Diverse	1 462 532
72	Staţiile Tecuci şi Adjud	1 213 189
73	Staţia Burdujeni	3 153 689
74	„ Râmnicul-Sărat	1 156 542
75	„ Ploeşti	951 572
76	„ Iaşi	421 002
77	Gara de triaj Brăila	998 870
78	Staţia Azuga şi studiul silozurilor	725 327
79	Linia a doua Chiţila Crivina	1 539 572
80	Tunelul Barboşi	400 000
81	Reconstrucţia podurilor pe liniile principale	13 871 914
82	Podul de la Cosmeşti şi podul peste Argeş la Piteşti	3 088 183
83	Centralizarea macazurilor în 68 de staţii (830 ace)	4 455 437
84	Cărămidăria Ciurea	554 098
85	Pepiniera Ciurea	46 964
86	Clădirile din Paşcani	130 130
87	Exproprieri de linii de interes local şi general	* 381 543
88	Refacerea podului Grozăveşti (Bucureşti-Giurgiu)	49 960
89	Sporirea Gărei de Nord din Bucureşti	1 237 542
90	Alimentaţia Staţiunei Bucureşti	175 415
91	Gara de triaj „Ploeşti“	664 718
92	Studii pentru dublarea liniei Ploeşti-Câmpina	16 311
	Total	85 393 179

		Lei
*) Expropr. liniei	Buc.-Feteşti	8 004
„ „	Goleşti-C.-Lung	19 887
„ „	Bârlad-Vaslui	40 262
„ „	Dolhasca-Fălt	2 987
„ „	Filiaşi-T.-Jiu	18 278
„ „	Vaslui-Iaşi	12 115
„ „	Leorda-Dorohoi	14 496
„ „	Crasna-Huşi	4 013
„ „	Bacău-P.-Neamţ	86 837
„ „	Costeşti-T.-Măg.	60 089
„ „	Titu-Târgovişte	16 287
„ „	R.-Vâlcea-Piatra-Olt-Caracal	98 288
	Total gen.	381 543

https://biblioteca-digitala.ro

No. de ordine	LINII	Lungimea kilometrică	Suma efectiv cheltuită în lei	OBSERVAŢIUNI
	RECAPITULAŢIE			
I.	Liniile ferate construite: „à forfait“ pe seama Statului . .	175.837	56 031 494	Sumele efective cheltuite pentru diferite linii, s'au luat din lucrarea intitulată: „Lucrările Publice şi exploatarea Căilor ferate române“ publicată de societatea Politechnică.
II.	„ „ răscumpărate de Stat	979.505	305 353 193	
III.	„ „ cu acte de concesiune exploatate de Stat . .	222.411	60 495 640	
IV.	„ „ construite direct de Stat	1 802.570	270 675 110	
V.	„ „ Diferite lucrări, refaceri de linii, gări, poduri, material rulant, studii de căi ferate, ş. c. l.		85 393 179	Suma efectiv cheltuită. *)
	Total general . . .	3 180.403	777 948 616	
	** Capitalul nominal total al costului liniilor C. F. R. Lei . .		891 918 088	

*) Sumele efectiv cheltuite din diferitele fonduri extrabugetare, precum: credite speciale şi extraordinare, fondul de rezervă al C. F. R. şi excedente bugetare ale statului, pentru diferitele lucrări executate pe liniile C. F. R. şi pentru comande de material rulant etc., cu privire la serviciul de Intreţinere, de Ateliere şi Tracţiune, nu sunt cuprinse în acest tablou cu începere de la anul 1900.

**) Capitalul nominal s'a obţinut, sporind totalul sumei efectiv cheltuite pentru construcţia tuturor liniilor C. F. R. cu 14,65 %.

Acest coeficient reprezintă diferenţa între valoarea nominală, a tuturor împrumuturilor contractate de statul Român şi cursul de emisiune, cu care s' a putut plasa acţiunile pe diferite pieţe. Aceste date s'au luat din raportul general asupra proectului de buget general al statului pe exerciţiul 1902—1903.

https://biblioteca-digitala.ro

Din cifrele de mai sus reese că, în anul 1906/7, cheltuelile de exploatare în sumă de 43,$_1$ milioane lei, au întrecut pe acele din anul precedent, (37,$_5$ mil.) cu 5,$_6$ milioane, adică cu aproape 15°/$_0$, ast-fel că excedentul de exploatare realizat în sumă de 33,$_8$ milioane lei, faţă de 33,$_4$ milioane cât a fost anul precedent, este numai cu 0,$_4$ milioane lei mai mare.

De asemenea coeficientul de exploatare, adică raportul între cheltuelile şi veniturile brute s'a urcat în anul 1906/7 la 56.$_{032}$, pe când în anul precedent era numai 52,$_{854}$.

Această sporire a cheltuelilor se explică nu numai prin faptul că fie-care sporire de trafic trage după sine neapărat şi o sporire a cheltuelilor, dar şi prin împrejurarea că în anul 1906/7, administraţiunea a trebuit să facă faţă unor cerinţe cu totul extra-ordinare.

In urma desvoltărei treptate a traficului, care s'a accentuat mai cu seamă de la începutul anului 1905, a rezultat un spor de muncă atât în serviciul executiv, cât şi în biurourile administraţiunei centrale, care a făcut inevitabil un spor însemnat de personal de toate categoriile şi aceasta cu atât mai mult, cu cât personalului executiv, care este cel mai impovărat ca serviciu, trebuia să i se reducă orele de muncă. Pe lângă aceasta a trebuit mărită şi retribuţiunea personalului, absolut neîndestulătoare faţă cu greutăţile din ce în ce mai împovărătoare ale traiului.

Prin aceasta se explică faptul că cheltuelile pentru salariarea personalului au atins, în anul 1906/7, cifra de 26,$_1$ milioane lei faţă de 23,$_7$ milioane din anul precedent, ceea-ce reprezintă un plus de lei 2,$_4$ milioane sau 10,$_1$°/$_0$.

O creştere mai însemnată de cheltueli o întâlnim şi la material (17 milioane lei în anul 1906/7 faţă de 13,$_8$ milioane din anul precedent, adică un spor de 3,$_2$ milioane = 23.$_2$°/$_0$), care creştere este provocată nu numai de desvoltarea traficului, ci mai mult de scumpirea considerabilă a materialului din ţară şi din străinătate, la care a contribuit şi urcarea drepturilor de intrare prin noul regim vamal, pus în aplicare în primăvara anului 1906.

Ca exemple ale scumpirei materialului, menţionăm unele din articolele, pe care calea ferată le întrebuinţează în cantităţi mai mari: cărbunii s'au scumpit cu 5°/$_0$, şinele cu 7°/$_0$, tuciul cu 9°/$_0$, traver-

https://biblioteca-digitala.ro

sele cu 17°/₀ ferul în bare cu 20°/₀, cocsul cu 22°/₀, plăcile cu 34°/₀, lemnele de foc cu 43°/₀, cositorul cu 53°/₀ etc. (1)

Insă cu toată înrâurirea nepriincioasă a acestor împrejurări asupra cheltuelilor şi a coeficientului de exploatare, totuşi acest din urmă poate susţine cu succes comparaţiunea cu coeficienţii de exploatare a unui lung şir din anii precedenţi.

Intr'adevăr, dacă considerăm perioada de la 1878 până la 1905/6, adică un interval de 28 de ani, coeficienţii de exploatare au fost mai mari de cât al anului 1906/7, în 26 ani n'au variat de cât de la $56._{550}$ până la $82._{240}$; numai în anul 1883 şi 1905/6 au fost mai mici.

Mijlocia aritmetică a ultimilor 10 ani (1896—1905/6 inclusiv) este $65,_{863}$; a ultimilor 20 ani (1886—1905/6 incl.) este $65,_{912}$ şi a întregei perioade de 28 ani (1878—1905/6 incl.) este $64,_{869}$ pe când coficientul de exploatare pentru anul de care dăm seama este numai $56,_{023}$. Este deci evident că cu toată povara împrejurărilor arătate, gestiunea anului 1906/7 a dat roade bune.

***

Sporul de venituri al Căilor ferate, ce s'a realizat în anul 1906/7, se datoreşte în locul întâi *traficului de călători,* la care, cum se arată în tabloul de mai jos, s'a manifestat atât cu privire la numărul persoanelor expediate în toate cele 3 clase, cât şi la lungimea distanţelor străbătute, ba chiar şi cu privire la biletele de abonament de care publicul s'a folosit pe o scară mult mai întinsă de cât în anii trecuţi.

---

(1) A mai contribuit într'un grad oare-care la urcarea cheltuelilor şi deci la scăderea excedentului din anul 1906/7, numărul considerabil de transporturi militare şi de trenuri militare cari au circulat pe întreaga linie.

In afară de transportul trupelor şi a materialelor cu ocaziunea manevrelor din toamna 1906, au mai fost necesare în luna Martie 1907, îndrumări de numeroase trenuri speciale militare pentru potolirea răscoalelor ţărăneşti.

Din această cauză au fost puse în circulaţiune în luna Martie 1907, nu mai puţin de cât 308 trenuri militare cu 4353 vagoane cu un parcurs de peste 11 milioane tone-brute-chilometrice.

Tot în această lună s'au mai expediat în afară de trenurile de mai sus încă un număr de 78.000 militari cu trenurile. ordinare de persoane.

Pentru toate aceste transporturi militare, cari conform legii se efectuează fără nici o taxă, nu figurează în compturile căii ferate de cât cheltuelile (tracţiunea, costul materialului, etc.) nu însă şi echivalentul corespunzător de venituri.

https://biblioteca-digitala.ro

Creşterea numărului de călători se datoreşte curentului mai intensiv de călători spre şi de la Bucureşti cu ocaziunea expoziţiunei şi mai ales recoltei abundente din anul 1906, precum şi propăşirei industriilor care atrage după sine totdeauna şi o sporire mai mult sau mai puţin importantă a traficului de călători.

Numai în ceea-ce priveşte venitul mijlociu, raportat la un călător, se observă faţă cu anul precedent, o mică scădere de la lei $3._{35}$ la lei $3._{31}$, ceea-ce însă se explică prin faptul că la călătorii pe distanţe mai mari, taxa unitară de persoană-kilometrică este mai redusă.

Tarifele de călători au rămas neschimbate. Chestiunea reducerei generale a acestor tarife, care preocupă în mod continuu publicul călător, a fost discutată în mod mai stăruitor în anul 1906/7 susţinându-se vechia părere ca ori-ce reducere a tarifului precum şi înfiinţarea de bilete de dus şi de întors cu preţ redus în toate relaţiunile, ar trebui să aibă de efect nu numai mărirea circulaţiei ci şi sporirea veniturilor Căilor ferate.

Anul de jubileu 1906 în cursul căruia s'au acordat în mod general pentru anumite epoce, reduceri însemnate pentru a înlesni vizitarea expoziţiei din Bucureşti, adică 30 % din tariful trenurilor de persoane în lunile Iunie până la Octombrie, 50 % cu începere din această din urmă lună până la închiderea expoziţiunei şi 75 % pentru săteni, funcţionari rurali şi diferite societăţi şi grupe din ţară şi ţările vecine, ne-a procurat elementele necesare pentru a examina din nou această chestiune, altmintrelea de mult studiată.

Rezultatul acestui studiu amănunţit a fost că în împrejurările în care se desfăşoară traficul de călători în ţara noastră, reducerea tarifului actual ar avea de efect numai sporirea numărului călătorilor şi a cheltuelilor corespunzătoare, nu însă şi acea a veniturilor căii ferate; din contra, o asemenea măsură ar da loc la o scădere a veniturilor nete a căilor noastre ferate.

Din calculele comparative făcute, rezultă că în România preţul de transport pe drumul de fer pentru călători este deja mai redus de cât în Germania, Franţa, Elveţia, Italia şi Bulgaria ; în ceea-ce priveşte celelalte state, costul de transport numai pentru unele distanţe e mai scăzut şi numai în Ungaria preţul de călătorie pentru toate clasele şi distanţele este mai redus de cât în România.

Pentru a ne putea da seamă de efectele reducerilor acordate pentru expoziţiunea din Bucureşti dăm următorul tablou:

https://biblioteca-digitala.ro

Mijlocia pe an din perioada celor 5 ani precendenţi de la 1901/2 până la inclusiv 1905/6	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1905/6	II. TRAFICUL DE CĂLĂTORI		Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1906/7	Diferenţa exprimată în procente faţă de Anul 1905/6	Diferenţa exprimată în procente faţă de Mijlocia celor 5 ani precedenţi 1901/2—1905/6
193 564	235 422	1. Călători transportaţi pe liniile C. F. R. (cifră absolută).	Cl. I-a Numărul	282 723	+ 20.09 %	+ 46.7 %
814 281	940 334		„ II-a „	1 097 822	+ 16.75 „	+ 34.8 „
4 756 725	5 415 068		„ III-a „	6 219 420	+ 14.85 „	+ 30.8 „
5 764 570	6 590 824		Total: „	7 599 965	+ 15.31 „	+ 31.8 „
62	75	2. Călători transportaţi de un kilometru de cale.	Cl. I-a „	90	+ 20.00 „	+ 45.2 „
259	299		„ II-a „	349	+ 16.72 „	+ 34.8 „
1 516	1 722		„ III-a „	1 978	+ 14.87 „	+ 30.5 „
1 837	2 096		Total: „	2 417	+ 15.31 „	+ 31.6 „
22 928 982	27 843 690	3. Persoane-kilometri pe întreaga linie.	Cl. I-a Pers.-kilm.	33 764 414	+ 21.26 „	+ 47.3 „
80 894 222	94 502 016		„ II-a „	112 430 170	+ 18.97 „	+ 39.0 „
294 600 827	340 078 887		„ III-a „	393 596 827	+ 15.74 „	+ 33.6 „
398 424 031	462 424 593		Total: „	539 791 411	+ 16.73 „	+ 35.5 „
7 305	8 853	4. Persoane-kilometri de 1 kilometru de cale.	Cl. I-a „	10 739	+ 21.30 „	+ 47.0 „
25 775	30 049		„ II-a „	35 760	+ 19.01 „	+ 38.7 „
93 870	108 133		„ III-a „	125 190	+ 15.77 „	+ 23.4 „
126 950	147 035		Total: „	171 689	+ 16.77 „	+ 35.2 „

https://biblioteca-digitala.ro

2 064 655	2 511 020	5. Venitul din traficul de călători, (cifră absolută).	Cl. I-a	Lei	2 903 099	+ 15.61 %	+ 40.6 „
5 040 625	5 877 069		„ II-a	„	6 652 480	+ 13.19 „	+ 32.0 „
12 120 964	13 717 843		„ III-a	„	15 609 527	+ 13.79 „	+ 28.8 „
19 226 244	22 105 932		Total :	„	25 165 106	+ 13.84 „	+ 30.9 „
658	798	6. Venit de 1 kilometru de cale.	Cl. I-a	„	923	+ 15.66 „	+ 40.3 „
1 606	1 869		„ II-a	„	2 116	+ 13.22 „	+ 31.8 „
3 862	4 362		„ III-a	„	4 965	+ 13.82 „	+ 28.6 „
6 126	7 029		Total :	„	8 004	+ 13.87 „	+ 30.7 „
10.66	10.67	7. Venit de 1 călător.	Cl. I-a	„	10.27	— 3.75 „	— 3.7 %
6.19	6.25		„ II-a	„	6.06	— 3.04 „	— 2.1 „
2.55	2.53		„ III-a	„	2.51	— 0.79 „	— 1.6 „
3.33	3.35		Total :	„	3.11	— 1.19 „	— 0.6 „
9.009	9.018	8. Venit de 1 călător şi 1 kilometru.	Cl. I-a	Bani	8.598	— 4.66 „	— 4.6 „
6.235	6.219		„ II-a	„	5.917	— 4.86 „	— 5.1 „
4.120	4.054		„ III-a	„	3.966	— 1.68 „	— 3.7 „
4.829	4.780		Total :	„	4.662	— 2.47 „	— 3.5 „
118.4	118.3	9. Distanţa medie parcursă de fie-care călător.	Cl. I-a	Km.	119.4	+ 0.93 „	+ 0.8 „
99.3	100.5		„ II-a	„	102.4	+ 1.89 „	+ 3.1 „
61.0	62.8		„ III-a	„	63.3	+ 0.80 „	+ 2.3 „
69.0	70.2		Total :	„	71.0	+ 1.14 „	+ 2.9 „
710	1 000	10. Bilete de abonament vândute.	Cl. I-a	Câtime	1 406	+ 40.60 „	+ 98.0 „
2 295	3 329		„ II-a	„	4 348	+ 30.61 „	+ 89.5 „
1 371	2 118		„ III-a	„	2 298	+ 8.50 „	+ 67.6 „
4 376	6 447		Total :	„	8 052	+ 24.90 „	+ 84.0 „

https://biblioteca-digitala.ro

LUNA	TARIFUL DE CĂLĂTORI DE LA TOATE STAŢIUNILE C. F. R. LA BUCUREŞTI							
	NUMĂRUL DE CĂLĂTORI				VENIT			
	1905/6	1906/7	Diferenţa	Raport la %	1905/6	1906/7	Diferenţa	Raport la %
Aprilie	38 653	51 674	+ 13 021	33.$_{68}$	250 090	347 441	+ 97 351	38.$_{92}$
Maiu	52 742	56 544	+ 3 802	7.$_{20}$	351 325	388 011	+ 36 686	10.$_{44}$
Total . . .	91 395	108 212	+ 16 823	18.$_{40}$	601 415	735 452	+ 134 037	22.$_{28}$
Iunie	41 819	44 254	+ 2 435	5.$_{82}$	264 513	282 569	+ 18 056	6.$_{82}$
Iulie	43 651	46 543	+ 2 892	6.$_{62}$	251 061	247 281	— 3 780	—1.$_{50}$
August	47 369	61 481	+ 14 112	29.$_{79}$	284 318	335 598	+ 51 280	18.$_{03}$
Septembrie.	60 736	96 929	+ 36 193	59.$_{94}$	382 074	532 548	+ 150 474	39.$_{38}$
Octombrie	47 795	90 143	+ 42 348	88.$_{60}$	317 511	391 378	+ 73 867	23.$_{26}$
Noembrie	51 525	73 200	+ 21 675	42.$_{06}$	325 366	313 218	— 12 148	—3.$_{73}$
Total . .	292 895	412 550	119 655	40.$_{85}$	1 824 843	2 102 592	+ 277 749	15.$_{22}$
Decembrie	43 409	44 502	+ 1 093	2.$_{51}$	273 306	290 224	+ 16 918	6.$_{19}$
Totalul pe Aprilie, Maiu şi Decembrie .	134 804	152 720	+ 17 516	13.$_{29}$	874 721	1 025 676	+ 150 955	17.$_{25}$

https://biblioteca-digitala.ro

In acest tablou se arată traficul de călători la Bucureşti cu începere de la 1 Aprilie 1906 până la 1 Ianuarie 1907 adică pe 3 luni fără reducere de tarif (Aprilie, Mai şi Decembrie) şi pe 7 luni cu tariful redus (Iunie-Noembrie) în comparaţie cu lunile corespunzătoare din anul precedent.

Traficul de călători pentru Bucureşti în lunile Iunie-Noembrie inclusiv s'a sporit în anul 1906 faţă cu anul 1905 cu 119 655 călători ceea-ce reprezintă un spor de călători de 40.$_{85}$ % în raport cu numărul lor din anul 1905.

Pe aceeaşi perioadă venitul s'a sporit cu 277 749 lei adică cu 15.$_{22}$ %.

In lunile Aprilie, Mai şi Decembrie, *când tariful nu era redus*, numărul călătorilor pentru Bucureşti s'a sporit cu 17 916 în anul 1906 faţă cu anul 1905 adică cu 13,$_{3}$ %, iar venitul cu 150 955 lei adică cu 17.$_{25}$ %.

De aci rezultă că, deşi pe timpul expoziţiei sub regimul tarifului redus sporul numărului de călători a fost mult mai mare în raport cu acel ce a rezultat în lunile cele-lalte ale anului, totuşi sporul de venit pe acea perioadă a fost mai mic ca în cele-lalte luni, aşa că înlesnirile făcute pentru călători la expoziţie, a făcut ca creşterea de venituri, să fie *mai mică*, de cât aceea ce ar fi rezultat cu tarifele normale aplicate la sporul normal de călători fără expoziţie.

Acest rezultat este confirmat prin faptul că, în anul 1905/6 sub regimul tarifului normal, media numărului de călători în lunile Iunie-Noembrie a fost de 48 482 adică mai mare de cât în lunile Aprilie, Mai şi Decembrie când a fost numai de 44 934.

Este dar evident că reducerile pentru expoziţie *au produs o perdere de venit* pentru Calea ferată, sporul de venit realizat în timpul expoziţiei faţă de anul precedent fiind de 15 %, pe când sporul de venit ce ar fi trebuit să se realizeze în mod normal în acest timp cu taxele normale, ar fi fost de cel puţin 17 %.

Această micşorare de venituri se observă mai cu seamă în luna Iulie, când reducerea acordată pentru expoziţie era de 30 % şi numărul călătorilor deşi sporise cu 2 892, venitul nu numai că nu s'a sporit, dar s'a micşorat chiar cu 3 780 lei în raport cu acela al aceleiaşi luni din anul precedent; asemenea şi în luna Noembrie când reducerea fiind de 50 % numărul călătorilor la Bucureşti s'a sporit cu 42 $_{00}$ %, iar veniturile au scăzut cu 12 148 lei faţă cu luna corespunzătoare din anul 1905.

https://biblioteca-digitala.ro

Trebue să adăogăm că micşorarea venitului a fost însoţită de mărirea cheltuelilor prin sporirea tonajului trenurilor şi prin îndrumarea de trenuri speciale devenite necesare spre a se transporta numărul mare de călători cu reducere de 75 °/₀ din tariful normal; ast-fel în lunile Iunie-Noembrie s'au făcut cu 23 000 trenuri-kilometrice mai mult de cât în perioada corespunzătoare din 1905/6, ceea ce reprezintă o cheltuială aproximativă de 50 000 lei. Dacă adăugăm această cheltuială la perderea de venit de 2 °/₀ sau 36 000 lei, rezultă că sacrificiul făcut din venitul Căilor ferate este de cel puţin 86 000 lei.

Aceste explicaţiuni nu au de scop de a susţine că s'ar fi făcut o greşeală prin reducerea tarifelor pentru expoziţie, de oare-ce cu drept cuvânt la facerea acestei înlesniri s'a avut în vedere consideraţiuni de un ordin mai înalt, de cât acel pur fiscal; era însă necesar de a stabili că chiar într'un caz special, când se oferea publicului un motiv de a călători din cele mai atrăgătoare, reducerea tarifului nu a fost folositoare pentru Căile ferate şi de a se dovedi încă odată mai mult, că nu se poate susţine că se va produce cu certitudine o sporire de venituri ori de câte ori se vor reduce tarifele de călători.

*
* *

Dezvoltarea generală a traficului pe Căile ferate, se manifestează în mod foarte pronunţat la *traficul de bagaje,* precum şi la acel de mărfuri de *mare iuţeală;* deşi privit din punctul de vedere financiar, aceste ramure de trafic nu contribue de cât în măsură restrânsă la sporul general al veniturilor Căilor ferate.

In traficul de bagaje, sporul traficului în anul 1906/7, s'a urcat faţă cu anul precedent, ca cantitate transportată la 1567 tone $= 11._{55}$ °/₀, iar ca venit 97 204 lei $= 13_{87}$ °/₀

Asemenea şi în traficul de mărfuri de mare iuţeală, rezultatele de exploatare pe 1906/7 arată faţă cu anul 1905/6, un plus de 7239 tone $= 12._{99}$ °/₀ ca cantitate şi 309 902 lei $= 14._{33}$ °/₀ ca venit.

In ceea-ce priveşte traficul de bagaje, sporul de venituri realizat se datoreşte mai cu deosebire faptului, că în timpul expoziţiunei, publicul a făcut pe o scară mai întinsă uz de măsura înfiinţată în anul 1901, că coletele mici de mărfuri sau de articole uşoare supuse stricăciunei, pot fi expediate, în anumite condiţiuni, ca bagaje, cu trenurile de persoane, fără ca să fie necesară îndeplinirea formalităţilor de predare mai complicată, pentru transporturile de mare iuţeală şi fără ca coletele să fie însoţite de un călător.

https://biblioteca-digitala.ro

	Mijlocia pe an din perioada celor 5 ani precedenţi de la 1901 2 până la inclusiv 1905 6	Datele corespunzătore pentru anul bugetar 1905 6	III. CANTITĂŢI, TONE-KILOMETRI, VENIT, DISTANŢE, ETC.	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1906/7	Diferenţa exprimată în procente faţă de anul 1905/6	Diferenţa exprimată în procente faţă de mijlocia celor 5 ani precedenţi 1901/2—1905/6
TRAFIC DE BAGAGE	11 369	13 567	Cantitatca transportată . . . . . Tone	15 134	+ 11.1 %	+ 33.1 %
	1 956 771	2 560 720	Tone-kilometri . . . . . „	2 885 073	+ 13.4 %	+ 47.4 %
	623	811	Tone-kilometri de 1 km. lungime de cale . „	918	+ 13.4 %	+ 47.4 %
	578 730	700.730	Venit . . . . . Lei	797 934	+ 13.9 %	+ 37.9 %
	194	223	Venit de 1 km. de cale . . . . . „	551	+ 13.4 %	+ 36.4 %
	30	27	Venit de 1 tonă-kilometrică . . . . . Bani	28	+ 3.7 %	— 6.7 %
	171	188	Distanţa medie parcursă de fie-care tonă. „	191	+ 1.7 %	+ 11.7 %
TRAFIC DE MARE IUŢEALĂ	43 357	55 730	Cantitatea transportată . . . . . Tone	62 969	+ 12.99 %	+ 45.2 %
	7 892 917	10 730 932	Tone-kilometri . . . . . „	11 547 429	+ 7.61 %	+ 46.3 %
	2 488	3 375	Tone-kilometri de 1 kl. lungime de cale „	3 630	+ 7.56 %	+ 45.9 %
	1 644 059	2 132 440	Venitul . . . . . Lei	2 442 342	+14.53 %	+ 48.6 %
	518	671	Venit de 1 kl. de cale . . . . . „	768	+ 14.46 %	+ 48.3 %
	21	20	Venit de 1 tonă-kilometrică . . . . Bani	21	+ 5.00 %	—
	181	192	Distanţă medie parcursă de fie-care tonă . Km.	183	— 4.78 %	+ 1.1 %

https://biblioteca-digitala.ro

In traficul de mare iuţeală contingentul cel mai mare, care a contribuit la sporul veniturilor, l'a dat, ca şi în anul precedent, piscicultura care se află în dezvoltarea mereu crescândă. Tot ast-fel traficul cu aşa denumite „colete cu timbru de francare" (adică colete între 5 şi 10 kg. greutate, care se expediază pentru toate staţiunile din ţară cu trenuri de persoane, fără vre-o altă formalitate de cât aplicarea unui timbru de francare de 1 leu) s'a dezvoltat în mod considerabil.

*
* *

Din toate punctele de vedere, *traficul de mărfuri de mică iuţeală*, este *ramura cea mai importantă* a activităţii Căilor ferate şi efectuarea promptă a transporturilor de mică iuţeală, provoacă dificultăţi mai mari de cât toate celelalte ramuri de traficuri. Venitul din acest trafic formează în anul acesta $59._{49}$ % din veniturile totale ale administraţiunei; *) ele au atins în cifră rotundă $45._{73}$ milioane lei adică cu2 $,_{35}$ milioane, sau $5._{43}$ % mai mult de cât în anul precedent.

Fie-care tonă de mărfuri de mică iuţeală, expediată în anul 1906/7, a adus căii ferate în termen mediu, un venit brut de lei $7._{60}$, iar numărul total al tonelor transportate a crescut la cifra de $6._{02}$ milioane, adică a fost cu $0._{33}$ milioane de tone mai mare de cât în anul 1905/6.

Pentru a ne putea da compt, de creşterea cantităţei venitului la aceste ramuri de trafic precum şi în ce anume grad a variat traficul diferitelor articole de transport sau grupe de articole, s'a întocmit următoarele tablouri comparative.

Spor mai însemnat prezintă în anul acesta, faţă de anul precedent, următoarele articole: Producte măcinate $22._{73}$ %, petroleu şi derivate $27._{84}$ %, lemne de foc $32._{70}$ %, ciment $36._{92}$ %, spirt, ţuică, bere $30._{35}$ %, vin $23,_{60}$ %, butoaie goale $24._{06}$ %, fer în vagoane complecte $13._{16}$ %, ouă $45._{82}$ %, tutun $16._{60}$ %, sare $5._{00}$ % şi hârtie, imprimate $5._{77}$ %.

---

*) Raportul veniturilor diferitelor ramuri de traficuri la veniturile totale ale căilor ferate totale este de:

	1906 7
Traficul de mică iuţeală . . .	$59._{49}$ %
„ „ călători „	$32._{74}$ „
Diverse venituri	$3._{56}$ „
Traficul de mare iuţeală . . .	$3._{17}$ „
Traficul de bagaje.	$1._{04}$ „
	$100._{00}$ %

https://biblioteca-digitala.ro

Mijlocia pe an din perioada celor 5 ani precedenţi de la 1901 2 până la inclusiv 1905 6	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1905 6	V. TRAFICUL DE MĂRFURI DE MICĂ IUŢEALĂ	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1906 7	Diferenţa exprimată în procente faţă de	
				anul 1905 6	mijlocia celor 5 ani precedenţi 1901 2—1905 6
4 824 208	5 691 813	1. Cantitatea transportată . . . . . Tone	6 021 057	+ 5.78 %	+ 24.8 %
729 255 550	920 494 879	2. Tone-kilometri . . . . . „	940 434 750	+ 2.16 %	+ 28.9 %
229 827	289 555	3. Tone-kilom. pe 1 km. lung. de cale . „	295 641	+ 2.10 %	+ 28.6 %
36 068 412	43 374 845	4. Venitul . . . . . Lei	45 730 429	+ 5.43 %	+ 26.8 %
7.47	7.43	5. Venitul de o tonă transportată . . „	7.40	— 0.26 %	+ 1.7 %
11 368	13 644	6. Venit 1 km. de cale . . . . . „	14 376	+ 5.36 %	+ 29.6 %
5/0	4.7	7. Venit de 1 tonă-kilometrică . . . Bani	4.9	+ 4.26 %	— 2.0 %
151	162	8. Dist. medie parcursă de fie-care tonă. Km.	156	— 3.70 %	+ 3.3 %
2 287 054	2 594 172	9. Diverse venituri . . . . . Lei	2 740 428	+ 5.63 %	+ 19.8 %
721	816	10. Pe 1 kilometru de cale . . . . . „	862	+ 5.64 %	+ 19.5 %

https://biblioteca-digitala.ro

Mijlocia pe an din perioada celor 5 ani precedenţi de la 1901/2 până la inclusiv 1905/6	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1905/6	VI. SPECIFICAREA ARTICOLELOR PRINCIPALE TRANSPORTATE PE C. F. R. CU MICĂ IUŢEALĂ	Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1906/7	Diferenţa exprimata în procente faţă de anul 1906/7	Diferenţa exprimata în procente faţă de mijlocia celor 5 ani precedenţi 1901/2—1906/7
2 069 937	2 326 331	1. Cereale, oleoginoase, leguminoase. . Tone	2 359 368	+ 1.42 %	+ 14.0 %
100 295	111 256	2. Producte măcinate . . . . . „	136 544	+ 22.73 %	+ 36.1 %
117 565	116 939	3. Cărbuni de piatră, coks şi similare . „	116 867	+ 0.80 %	— 0.6 %
306 205	469 673	4. Petroleu, păcură (ţiţei) catran, reziduri „	600 371	+ 27.84 %	+ 96.1 %
599 842	738 172	5. Lemne de construcţie şi de lucru . . „	770 982	+ 4.44 %	+ 28.5 %
371 705	334 906	6. Lemne de foc . . . . . „	444 416	+ 32.70 %	+ 19.6 %
17 552	26 503	7. Ciment, beton şi cărămizi refractare . „	36 288	+ 36.92 %	+ 106.7 %
76 911	85 616	8. Pietre cioplite, lucrate simplu, cărămizi de tot felul, var, ipsos, ardezie . . „	87 094	+ 1.73 %	+ 13.2 %
317 455	407 320	9. Bazalt, nisip, lut, prundiş, petre necioplite „	422 144	+ 3.64 %	+ 33.0 %
88 948	89 691	10. Sare . . . . . „	94 177	+ 5.00 %	+ 5.9 %
102 105	141 943	11. Sfeclă . . . . . „	106 790	— 2.47 %	+ 4.5 %
6 294	8 309	12. Spirt, ţuică, bere, oţet . . . . . „	10 831	+ 30.35 %	+ 72.1 %
63 969	62 660	13. Vin . . . . . „	77 447	+ 23.60 %	+ 21.1 %
10 721	12 715	14. Butoaie goale . . . . . „	15 774	+ 24.06 %	+ 47.1 %
15 919	15 974	15. Fân, pae şi apă . . . . . „	10 094	— 36.81 %	— 36.6 %
39 323	51 438	16. Rămăşiţe, îngrăşeminte, coji de arbori „	41 848	— 1.86 %	+ 6.4 %
28 911	46 930	17. Maşini agricole . . . . . „	37 092	20.96 %	+ 28.3 %
64 346	139 573	18. Fer în vagoane complecte . . . . „	157 943	+ 13.16 %	+ 145.5 %
22 090	29 799	19. Zahăr . . . . . „	24 870	— 16.54 %	+ 12.6 %
5 597	8 638	20. Peşte de tot felul . . . . . „	8 114	— 6.06 %	+ 45.0 %
5 356	8 559	21. Sticle şi articole de sticle . . . . . „	7 367	— 15.11 %	+ 37.5 %
7 616	10 297	22. Hârtie şi imprimate . . . . . „	10 891	+ 5.77 %	+ 43.0 %
4 134	4 991	23. Nuci . . . . . „	4 643	— 6.97 %	+ 12.1 %
5 079	3 732	24. Ouă . . . . . „	5 442	+ 45.82 %	+ 7.1 %
6 355	6 729	25. Tutun . . . . . „	7 845	+ 16.60 %	+ 23,4 %
41 772	42 542	26. Articole de cl. III în vag. complecte inclusiv tarife speciale . . . . . „	37 594	— 11.63 %	— 10.0 %
85 399	109 571	27. Mărfuri colete de clasa tarifară a II în mare cantitate art. industriale . . „	90 995	— 16.95 %	+ 6.6 %
173 314	197 571	28. Mărfuri colete de clasa tarifară I . . „	180 541	— 8.2 %	+ 4.2 %
37 708	46 911	29. Alte mărfuri de vagoane complecte . „	40 906	— 13.01 %	+ 8.6 %

https://biblioteca-digitala.ro

Scăderi faţă de anul precedent, se constată la următoarele categorii de mărfuri : fân şi pae 36.$_{81}$ %, maşini agricole 20.$_{96}$ %, zahăr 16.$_{54}$ %, sticlă şi articole de sticlă 15.$_{11}$ %, nuci 6.$_{97}$ %, articole de clasa III 11.$_{63}$ %, articole de clasa II 16.$_{95}$ %, articole de clasa I 8.$_{02}$ %, alte mărfuri în vagoane complecte 13.$_{01}$ %, şi în fine peşte de tot felul 6.$_{06}$ %.

***

Transporturile de cereale şi producte măcinate, care formează contingentul cel mai însemnat în traficul de mărfuri de mică iuţeală, a fost în anul 1906/7 de 2 495 912 tone sau 41.$_{45}$ % din total şi ca atare merită să ne oprim la acest articol principal al exploatării Căilor ferate, cercetând întru cât contribue venitul din acest fel de transport la rezultatul general financiar al Căilor ferate române.

Dacă despărţim veniturile realizate din transporturile de cereale şi făină, de acele realizate din transporturile celor-lalte mărfuri, ajungem la următorul rezultat :

	1902/3	1903/4	1904/5	1905/6	1906/7
Totalul general al tonelor transportate cu C. F. R.	4 689 381	4 957 361	4 192 696	5 691 813	6 021 057
Tone de cereale şi făină transportate .	2 399 351	2 276 349	1429 729	2 437 587	2 495 912
Celelalte mărfuri tone	2 290 030	2 681 012	2 762 967	3 254 226	3 525 145
Totalul general al tonelor-kilometri . .	665 507 630	740 564 403	672 466 996	920 494 879	940 434 750
Tone-kilometri de cereale şi făină. . .	309 894 230	311 954 330	228 948 525	368 329 075	336 329 855
Tone-kilometri pentru alte mărfuri . . .	355 613 404	428 610 073	443 518 471	552 165 804	604 104 895
Venit total Lei. . .	34 934 087	37 142 382	31 030 633	43 374 845	45 730 429
Venitul din transporturile de cereale şi făină Lei	14 666 311	14 578 978	8 990 015	16 084 354	16 356 781
Venit din alte mărfuri	20 267 776	22 563 404	22 040 618	27 290 491	29 373 648

https://biblioteca-digitala.ro

Se vede dar, că veniturile din transporturile de mică iuţeală, au mers crescând de la 1902/3 până în anul 1906/7, afară de anul 1904/5, an în care, din cauza recoltei slabe, venitul din transporturile de mică iuţeală a fost mai mic.

Venitul din anul 1906/7 a ajuns la $45._{73}$ milioane lei, având deci un spor de $2._{36}$ milioane adică $5._{43}$ % faţă de anul precedent şi cu $9._{66}$ milioane lei=$26._{8}$ % mai mult faţă de media celor cinci ani din urmă (1901/2—1905/6).

Acest spor de venit se datoreşte nu numai transporturilor de cereale, dar în cea mai mare parte transporturilor *celor-lalte mărfuri*. Pe când venitul din transportul de cereale, este consecinţa unei mai bune sau mai slabe recolte, venitul pentru cele-lalte mărfuri, după cum se vede din tablou, nu depinde de starea recoltei.

In adevăr, acel venit în anii 1899, 1900/1, 1901/2 a stat aproape invariabil deşi în acea perioadă venitul din transporturile de cereale a trecut de la 5 la 14 milioane. Tot ast-fel în perioada de la 1902/3 până la 1904/5, venitul mărfurilor a sporit de la 20 milioane în 1902/3, la 22 milioane în 1904/5, de şi venitul de cereale a scăzut de la $14._{3}$ la $8._{9}$ milioane lei.

Sporul succesiv al veniturilor de mărfuri, nu se poate deci atribui de cât dezvoltări *transporturilor provocate de industriile,* ce se întemeiază din ce în ce mai mult în ţară.

Până aci am arătat dezvoltarea ce au luat diferitele ramuri de traficuri şi sporul obţinut în toate categoriile de venituri; ne mai rămâne să arătăm acum şi sporul de muncă ce a fost necesar, pentru a face faţă exigenţelor acestui trafic.

In anul 1906/7, travaliul Căilor ferate exprimat în tone-brute-kilometrice a atins cifra de $3504._{3}$ milioane, adică a fost cu $381._{6}$ milioane sau $12._{22}$ % mai mare de cât în anul precedent şi cu $872._{5}$ milioane sau $33._{1}$ % mai mare de cât mijlocia perioadei de comparaţiune din cei din urmă 5 ani.

In tabloul de la pag. 170 se arată utilizarea materialului rulant în anul 1906/7 faţă de anul precedent şi de mijlocia celor 5 ani precedenţi.

In anul 1906/7 a avut loc o sporire mai considerabilă a materialului rulant cu un număr de locomotive şi de vagoane de mărfuri comandate deja în anul precedent; numărul locomotivelor s'a sporit în acest an de la 537 la 558, iar a vagoanelor de mărfuri de la 12 281 la 15 552, adică cu aproape 27 % faţă de anul precedent.

https://biblioteca-digitala.ro

Numai graţie acestei împrejurări, precum şi a înmulţirei în mod corespunzător a personalului executiv, transportul mărfurilor în general şi în special acel al mărfurilor de mică iuţeală, s'a putut efectua în condiţiuni mult mai satisfăcătoare de cât în anul precedent, cu toate că şi actualmente administraţiunea este departe de a fi în măsură să satisfacă toate nevoile traficului mereu crescând, din cauză că mai suferă de lipsa de locomotive şi de diferite serii de vagoane, de căi duble, linii de garaje, gări de triaj, halte de încrucişare, cu un cuvânt de diferite instalaţiuni şi mijloace de transport, care contribue în mod considerabil la siguranţa circulaţiunei şi promptitudinea necesară în efectuarea transporturilor.

*
* *

Costul liniilor ferate în România, puse în exploatare până la sfârşitul anului 1906/7, este de 777 984 616 lei pentru lungimea de 3 180.403 kilometrii, adică 244 618 lei pe kilometru.

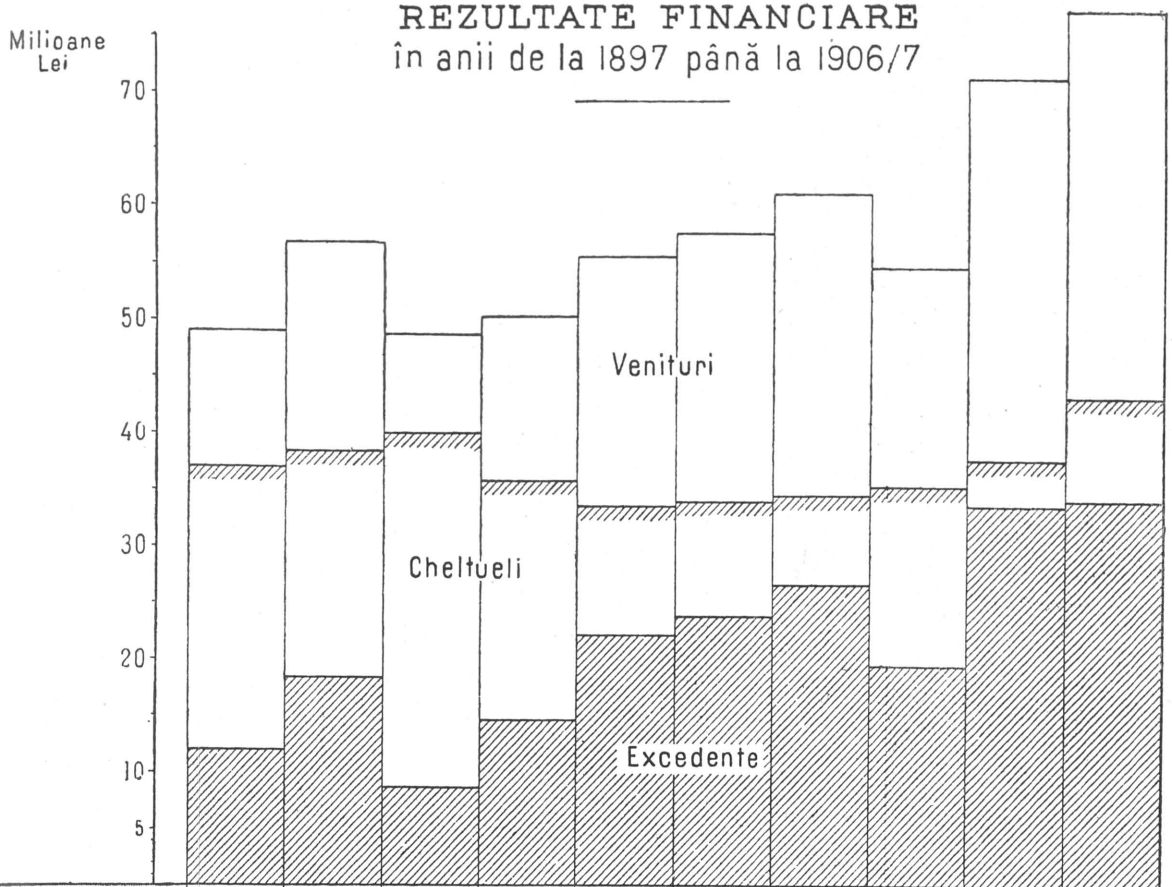
Dacă ne raportăm la excedentul de 33 801 238 lei al anului 1906/7, constatăm că capitalul de 777 984 616 lei învestit de căile ferate române, aduce o dobândă de 4.34 °/₀, ceia-ce de sigur este satisfăcător când ţinem seamă de condiţiunile neuniforme ale traficului, proprii unei ţări agricole şi de desvotarea puţin industrială a ţărei, în comparaţie cu acele ţări unde exploatarea căilor ferate este mai rentabilă.

https://biblioteca-digitala.ro

Media pe an din perioada celor 5 ani precedenţi de la 1901 2 până la incluziv 1905 6	Datele corespunzătoare pentru anul bupetar 1905 6	VII. UTILIZAREA MATERIALULUI RULANT C. F. R. ÎN ANUL 1906/7		Datele corespunzătoare pentru anul bugetar 1906 7	Diferenţă exprimată în procente faţă de anul 1905 6	Diferenţă exprimată în procente faţă de mijlocia celor 5 ani precedenţi 1901 2—1905,6
511	537	Parcul locomotivelor şi al vagoanelor.	Locomotive. . . . . Câtime	588	+ 9.50 %	+ 15.1 %
1 029	1 019		Vagoane de călători. „	1 024	+ 0.49 „	— 0.5 „
94	106		„ „ poştă . „	106	— „	+ 12.8 „
11 482	12 281		„ „ mărfuri. „	15 552	+ 26.63 „	+ 35.4 „
33 775	35 442	Circulaţiune. Trenuri îndrumate.	accelerate şi de pers. Trenuri	37 695	+ 6.36 „	+ 11.6 „
37 310	39 213		mixte şi militare. . . „	39 189	— 0.06 „	+ 5.0 „
45 968	53 978		de mărfuri. . . . . „	59 927	+ 11.02 „	+ 30.4 „
117 053	128 633		Total. . . . „	136 811	+ 6.36 „	+ 16.9 „
5 877 307	6 340 487	Distanţe parcurse de trenuri în circulaţiune.	accelerate şi de pers. klm.	6 532 412	+ 3.03 „	+ 11.1 „
1 669 136	1 651 403		mixte şi militare . . . „	1 636 490	— 0.90 „	— 2.0 „
5 233 342	6 338 022		de mărfuri. . . . . „	7 241 019	+ 14.25 „	+ 38.4 „
12 779 785	14 329 912		Total. . . . „	15 409 921	+ 7.53 „	+ 20.6 „
43 294 918	48 307 979	Distanţe parcurse de diferitele categorii de vagoane.	Vagoane de călători. . „	53 310 276	+ 10.35 „	+ 23.1 „
6 438 483	6 676 313		„ „ poştă. . . „	7 602 989	+ 13.88 „	+ 18.1 „
173 871 123	197 562 493		„ „ mărfuri. . „	207 008 394	+ 4.78 „	+ 19.1 „
223 604 524	252 546 785		Total. . . . „	267 921 659	+ 6.09 „	+ 19.8 „
696 802 895	782 133 451	Utilizarea materialului rulant, exprimată în tone-brute-kilometri.	Călători. . . Tone-brute-klm.	872 182 310	+ 11.51 „	+ 25.2 „
1 935 029 018	2 340 592 374		mărfuri şi material. „	2 632 084 663	+ 12.45 „	+ 36.0 „
2 631 831 913	3 122 725 825		Total. . . . „	3 504 266 973	+ 12.22 „	+ 33.1 „

https://biblioteca-digitala.ro

REZULTATE FINANCIARE
în anii de la 1897 până la 1906/7



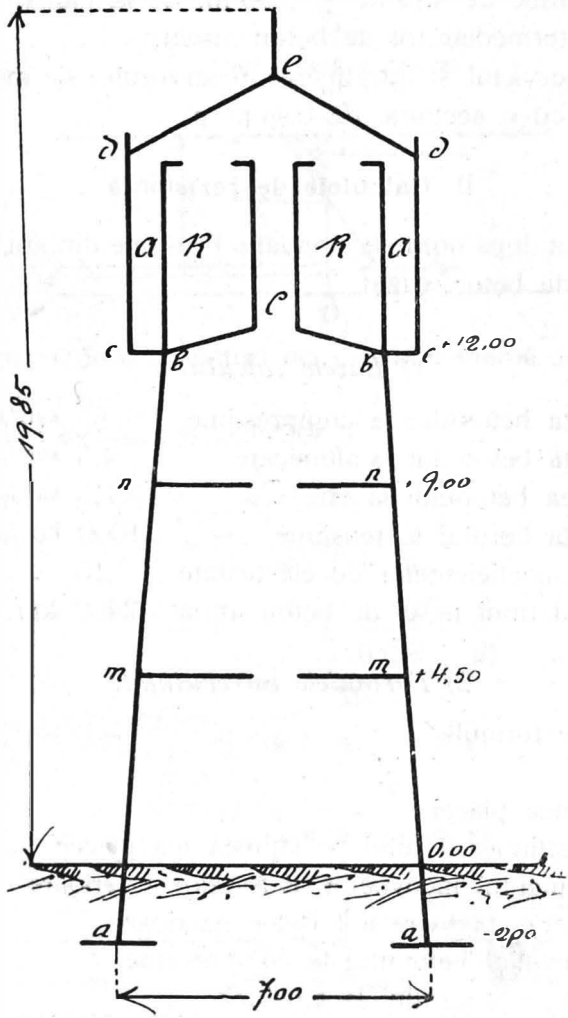
Anii	1897	1898	1899	1900/1	1901/2	1902/3	1903/4	1904/5	1905/6	1906/7
Venituri	48.886.422	56.751.408	48.539.359	50 158.165	55.491.715	57 490.493	60 815.534	54.316.637	70.908.120	76.876.240
Cheltueli	36.958.072	38.383.619	39.918.727	35.645.927	33.473.340	33.812.330	34.391 425	35 106.448	37.477.755	43.075.002
Excedente	11.928.350	18.367 789	8.620.632	14.512.238	22.018.375	23.678.163	26.412 108	19 210.189	33.430.365	33.801.238
Lungimea medie în exploatare	2.880	2.916	3.081	3.100	3.149	3.177	3.178	3.179	3.179	3.181

https://biblioteca-digitala.ro

Castel de apă în beton armat

cu rezervor de 60 m. c.

Pentru serviciul alimentărei locomotivelor în gara de triaj de la staţiunea Palas, s'a construit un castel de apă de beton armat cu rezervor tot de beton armat având o capacitate de 60 m. c. (pl. II).



Această lucrare a fost executată în campania anului 1907 de întreprinderea I. Silberberg şi M. Finkels.

https://biblioteca-digitala.ro

Construcţiunea are o formă octogonală cu o înălţime totală de 19.85 m. şi diametrul maximum la bază de 7 m.

Scheletul clădirii constă din 8 stâlpi de beton armat având o fundaţie tot de beton armat de 2 m. adâncime şi ridicându-se până la 12 m. deasupra pământului; la această înălţime ei sunt legaţi cu un cadru *b* şi fiecare din ei poartă o consolă *b c*. Pe cadru se află aşezat fundul rezervorului R iar pe extremităţile consolelor se razămă peretele exterior *c.d.;* între acest perete şi rezervor rămâne o cameră de aer *A*.

Peretele exterior se termină la rândul său la partea superioară cu un cadru *d* care susţine acoperişul *d e* al castelului.

La înălţimile de 4.50 m. şi 9.00 m. de la pământ se află câte un planşeu intermediar tot de beton armat.

Pentru serviciul şi întreţinerea rezervorului s'a menajat în axul lui un cămin cu o secţiune de 0.80 m. p.

II. Calculele de rezistenţă

S'au făcut după normele circulărei Prusiane din anul 1905 pentru construcţiuni de beton armat.

1) *Bazele calculului*

Rezistenţa betonului la compresiune	35 kgr./cm.²
Rezistenţa betonului la alunecare	4,5 kgr./cm.²
Adesiunea betonului la fer	7,5 kgr./cm.²
Rezistenţa fierului la tensiune	1000 kgr./cm.²
Raportul coeficienţelor de elasticitate	15
Greutatea unui m. c. de beton armat	2400 kgr.

2) *Formulele întrebuinţate*

In aceste formule

$n = 15$

$b =$ lăţimea plăcei

$Sf =$ Secţiunea fierului pe lăţimea b a plăcei

$M =$ Momentul încovoetor al forţelor exterioare

$T =$ Puterea tăetoare a forţelor exterioare

$\sigma b =$ Travaliul betonului la compresiune

$\sigma f =$ „ fierului la tensiune

$T_1 =$ „ betonului la alunecare

$T_2 =$ Adesiunea betonului la fier

https://biblioteca-digitala.ro

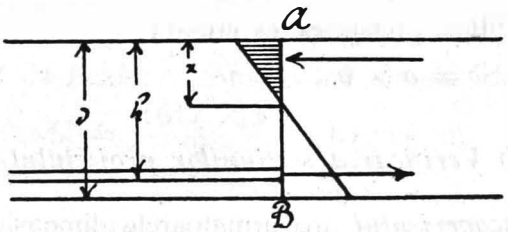
a) Pentru verificarea plăcilor

$$x = \frac{n\,S f}{b}\left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2\,bh}{n\,S f}}\right]$$

$$\sigma_b = \frac{2\,M}{b\,x\left(h - \frac{x}{3}\right)} \qquad \sigma f = \frac{M}{S f\left(h - \frac{x}{3}\right)}$$

$$T_1 = \frac{T}{b\left(h - \frac{x}{3}\right)}$$

$$T_2 = \frac{b T_1}{\text{Supraf. ext. a fierului}}$$



In cazul a două armături nu s'a ţinut seamă de compresiunea armăturei superioare.

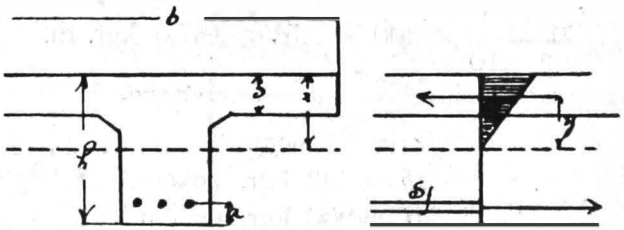
b) Pentru verificarea grinzilor T:

$$x = \frac{(h\text{-}a)\,n\,S f + \frac{bd^2}{2}}{n\,S f + bd}$$

$$y = x - \frac{d}{2} + \frac{d^2}{6\,(2x - d)}$$

$$\sigma f = \frac{M}{S f\,(h - a + y - x)}$$

$$\sigma b = \sigma f \times \frac{x}{n\,(h - a - x)}$$

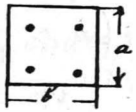


https://biblioteca-digitala.ro

c) Pentru verificarea stâlpilor supuşi la eforturi axiale :

$$\sigma b = \frac{P}{S\,b + n\,S\,f}$$

$$\sigma f = \frac{P}{S\,f + \frac{Sb}{n}}$$



în care :

P = presiunea exterioară

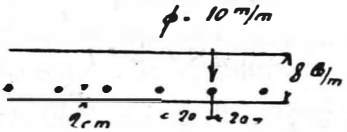
$Sb = a \times b.$

3) *Verificarea secţiunilor projectului*

a) Placa acoperişului are următoarele dimensiuni :

Grosime	8 cm.
Deschidere	2,50 m.

Fiare de 10 mm. depărtate de 20 cm. $Sf. = 3{,}93$ cm.²



Incărcări :	Greutate proprie 0.08 m. × 2400 kgr. =	192 kgr.
	Vânt şi zăpadă	108 „
	Incărcare totală . . .	300 kgr./m.²

Vom avea momentul de flexiune, considerând semi-incastrare :

$$M = \frac{1}{10} \times 300 \times 2.5^2 = 187.5 \text{ kgr. m.}$$

atunci :

$x = 2.14$ cm.

$\sigma b = 33$ kgr. pe cm.²

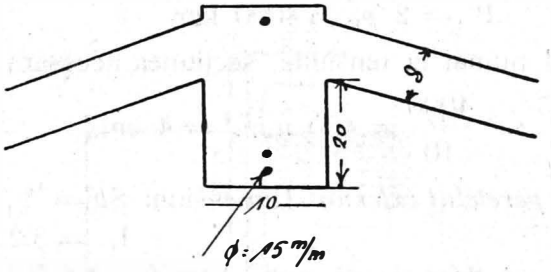
$\sigma f = 900$ kgr. pe cm.²

https://biblioteca-digitala.ro

b) Grinda acoperişului are următoarele dimensiuni:

$Sb = 10 \times 20$ cm. $L = 4.00$ m.

2 Fiare de 15 mm. diametru $Sf = 3.53$ cm.²



Incărcări: Greutate proprie $\frac{10 \times 20 \times 400 \times 2400}{1.000.000} = 192$ kgr.

din plăci $300 \times 1.25 \times 3,8 = 1425$ „

Incărcare totală 1617 kgr.

Momentul de flexiune, considerând simplă rezemare:

$$M = \frac{1617 \times 4}{8} = 810 \text{ kg. m.}$$

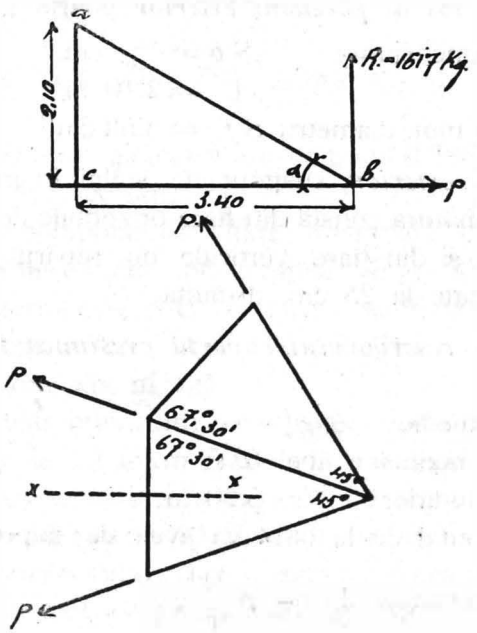
iar $x = 4.62$ cm.

$\sigma f = 1000$ kgr./cm.² $\sigma b = 15.6$ kgr./cm.²

c) Grinzi la margine au următoarele dimensiuni:

$Sb = 15 \times 30$ cm. $L = 2.70$ m.

3 fiare de 15 mm. diametru $Sf = 5.3$ cm.²



https://biblioteca-digitala.ro

Avem : $p = 1617 \times \frac{1}{tga} = \frac{1617 \times 3.4}{2,1} = 2620$ kgr.

$p_i = 2\ p.\ sin\ 22^0\ 30' = 2000$ kgr.

$P = 2\ p_i = 4000$ kgr.

Lucrând numai la tensiune, secţiunea necesară a fierului ar fi :

$$\frac{4000}{10} = 400 \text{ mm.}^2 = 4 \text{ cm.}^2$$

d) Stâlpul peretelui exterior. Dimensiuni $Sb = {}^{15}/_{18}$ cm.

L = 3.25 m.

4 fiare de 15 mm. diametru, Sf 7.07 cm.²

Incărcări :	din grinda acoperişului	1617 kgr.
	„ de margine	390 „
	„ pereţi intermediari	1895 „
greutate proprie	$0.15 \times 0.18 \times 3.25 \times 2400 =$	210 „
	Incărcare totală	4112 kgr.

$$\sigma b = \frac{4112}{270 + 15 \times 7.07} = 10.9 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\sigma f = \frac{4112}{7.07 + \frac{270}{15}} = 164 \text{ kgr./cm.}^2$$

e) Cadrul de jos al peretelui exterior poartă greutatea proprie :

Dimensiuni : $S\,b = {}^{8}/_{20}$ cm.

L = 2.10 m.

2 fiare de 15 mm. diametru $Sf = 3.53$ cm.²

f) Peretele exterior, susţinut de stâlpi intermediari. Grosime medie 9 cm. Armătura constă din fiare orizontale de 8 cm. aşezate la 20 cm. distanţă şi din fiare verticale de repartiţie având 8 mm. diametru şi aşezate la 25 cm. distanţă.

g) Peretele reservorului suportă presiunea laterală a apei.

Dimensiuni :

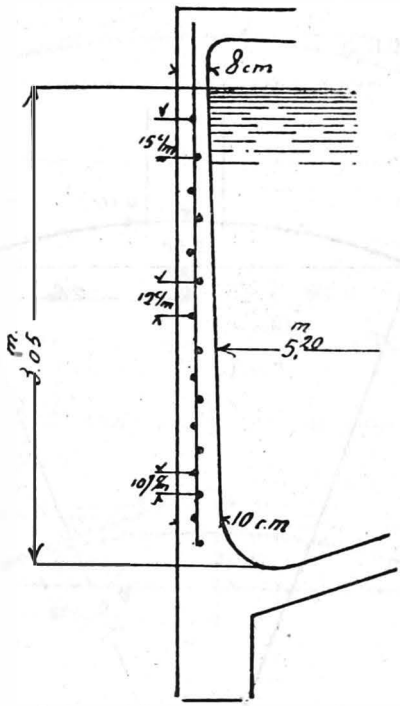
Grosimea medie	9 c. m.
Inălţimea maximă a apei	3.05 m.
Diametrul interior	5.20 m.

Inelul orizontal de la bază va avea de suportat pe înălţime de 10 c. m. o tensiune de $t = p\,\frac{D}{2}$

https://biblioteca-digitala.ro

în care

$$p = \frac{1}{2} \times 1000\ (h^2 - h'^2) = 500\ (3\ 05^2 - 2\ 95^2) = 300\ \text{kg.}$$



atunci

$$t = 300 \times \frac{5.20}{2} = 780\ \text{kg.}$$

Un fier de 10 mm. diametru are secţiune 0.785 cm.^{2}; travaliul în fier va fi 1000 kgr. pe cm.^{2}

Armătura se compune din fiare orizontale cu diametrul de 10 mm. distanţate la 10 cm. pe treimea de jos a reservorului, la 12 cm. pe treimea mijlocie şi la 15 cm. pe cea superioară. Armătura verticală de repartiţie e formată din fiare de 10 mm. diametru depărtate la 10 cm. din axă în axă.

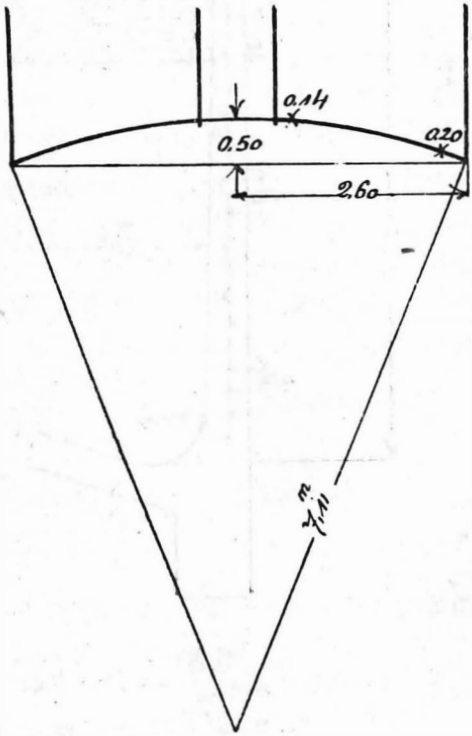
Peretele circular interior cu o grosime medie de 9 cm. e armat cu fiare orizontale de 10 mm. aşezate la aceleaşi distanţe, ca în peretele exterior, iar armătura de repartiţie e compusă din fiare de 8 mm. diametru depărtate la 10 cm. din axă în axă.

h) Fundul rezervorului este o calotă sferică cu grosime variând de la 14 cm. spre ax până la 20 cm. lângă peretele exterior.

https://biblioteca-digitala.ro

Incărcări :

Greutate proprie $2 \times 3.14 \times 7.11 \times 0.5 \times 0.17 \times 2400 = 9100$ kg.
Greutatea căminului $3.14 \times 0.9 \times 3.3 \times 0.9 \times 2400 = 2014$
Apa : 60000
Incărcare totală, rotund 72000 kg.



Tensiunea în centura de la baza rezervorului.

$$H = \frac{Pr}{3f} = \frac{72000 \times 2,60}{3 \times 0,5} = 125000 \text{ kg.}$$

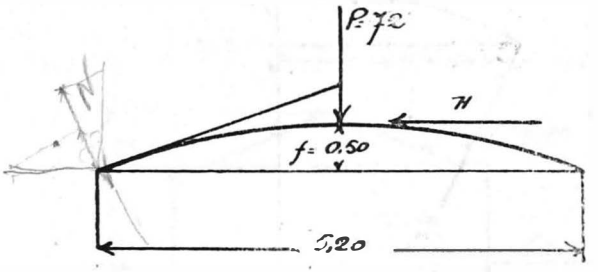
$$T = \frac{125000}{2\pi} = 19900 \text{ kg.}$$

Centura e compusă din 4 fiare de 30 mm. diametru având o secţiune de 28.28 cm². Travaliul în fier este

$$\frac{19900}{28.28} = 700 \text{ kgr./cm.}^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

i) Verificarea inelului de la baza calotei.

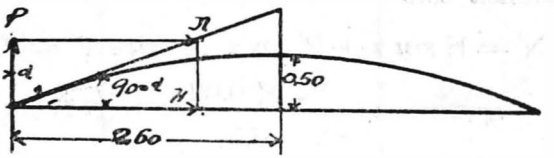


Compresiunea este

$$N = H \sin \alpha + P \cos \alpha.$$

$$tg\,(90 - \alpha) = \frac{2 \times 05}{2.6} = 0.385$$

$$\alpha = 68^\circ 57' \quad \sin \alpha = 0.359 \quad \cos \alpha = 0.933.$$



atunci

$$N = 125000 \text{ kg.} \times 0.359 + 72000 \text{ kg.} \times 0.933 = 112000 \text{ kg.}$$

Lungimea circonferinţei fiind 3.14×5.24 m. $= 16.24$ m. şi fiarele radiale ale armăturei fiind depărtate la 21 cm. la extremitatea lor, avem în total $\frac{1650}{21} = 80$ bucăţi cu un diametru de 18 mm.; avem deci $Sb = 20 \times 21 = 4\,20$ cm.² şi $Sf = 2.54$ cm.²

Fie-cărei bare îi revine $\frac{112000}{80} = 1400$ kg.

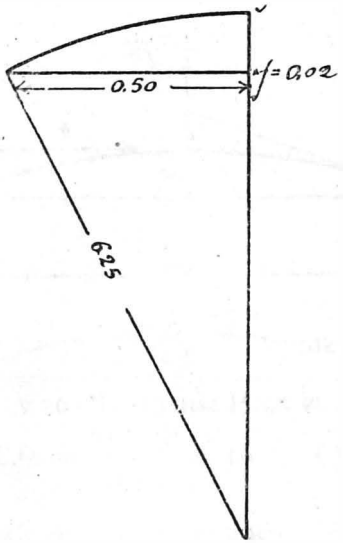
aşa dar

$$\sigma b = \frac{1400}{420 + 15 \times 2.54} = 3 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\sigma f = \frac{1400}{2.54 + \frac{420}{15}} = 45 \text{ kgr./cm.}^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

k) Verificarea inelului superior al calotei.



Compresiunea este

$$N' = H \sin \alpha + P' \cos \alpha \text{ în care } P' = 0.$$

$$tg\,(90 - \alpha) = \frac{2 \times 0.02}{0,5} = 0.08\ ^{*}).$$

$$\alpha = 85^{0}20' \quad \sin \alpha = 0.997$$

atunci

$$N' = 125000 \text{ kgr.} \times 0.997 = 124500 \text{ kgr.}$$

In dreptul inelului superior avem 40 buc. bare radiale; deci unei bare 'i revine.

$$\frac{124500}{40} = 3100 \text{ kgr.}$$

pe lângă aceasta avem:

$$Sb = \frac{3.14 \text{ m.}}{40} \times 14 \text{ cm.} = 112 \text{ cm.}^2$$

$$Sf = {}^{1}/_{18}\, \varphi = 2.54 \text{ cm.}^2$$

deci

$$\sigma b = \frac{3100}{112 + 15 \times 2.54} = 20 \text{ kgr. pe cm.}^2$$

$$\sigma f = 300 \text{ kgr. pe cm}^2.$$

Nota. *) $0,5^2 = f\,(12,5 - f)$ de unde $f = 0,02$

https://biblioteca-digitala.ro

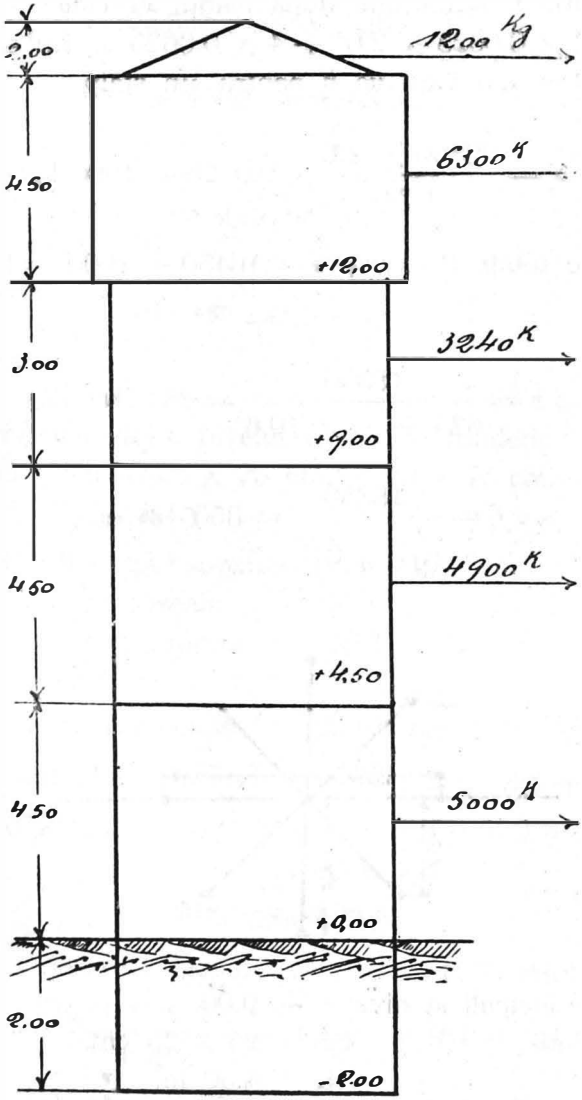
l) Verificarea stâlpilor principali.

La nivelul + 12.00.

Dimensiuni $Sb = 25 \times 25$ cm.

Inălţimea stâlpului L. = 3.00 m.

6 fiare de 15 mm. diametru $Sf = 10.6$ cm.²



Incărcări: din rezervor $\frac{72000}{8} = 9000$ kgr.

din peretele exterior	1640	„
din console	4200	„
greutate proprie	1610	„
Incărcare totală	16450	„

https://biblioteca-digitala.ro

Trebue să ţinem socoteală de suplimentul de presiune datorit acţiunei vântului. S'a luat presiunea vântului de 200 kgr. pe m².

Momentul de răsturnare este :

$M = 1200 \times 5.20 + 6300 \times 2.25 = 20450$ kgr. m.

Momentul de stabilitate după planul xx este

$Mr = 2 \times 0.0625 \times 2.6^2 + 4 \times 0.0625 \times 1.9^2 = 1.74$ m⁴.

atunci încărcarea din vânt va fi pentru un stâlp

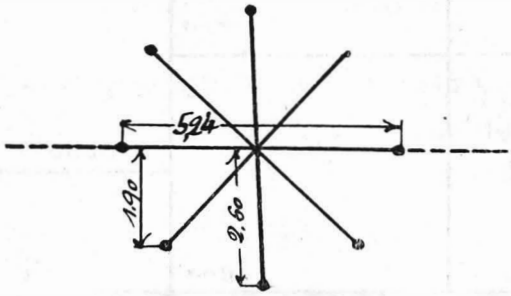
$$\pi = \frac{20450 \times 2.6}{1.74} \times 0.0625 = 1900 \text{ kgr.}$$

Presiune totală $P = p + \pi = 16450 + 1900 = 18350$ kgr.

de unde

$$\sigma b = \frac{18350}{625 + 15 \times 10.6} = 23.3 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\sigma f = \frac{18350}{10.6 + \frac{625}{15}} = 350 \text{ kgr./cm.}^2$$



Stâlpii principali la nivelul + 9.00.

Dimensiuni : $Sb = 25 \times 25$ cm.

$L = 4.50$ m.

$Sf = {}^6/_{15}\, \varphi = 10.6$ cm. 2.

Incărcări : din stâlpul superior	16450 kgr.
din pardoseala intermediară	1100 „
greutate propie	1675 „
perete	1540 „
Incărcare totală	19765 kgr.

https://biblioteca-digitala.ro

Urmând ca mai sus avem:

$$M = 3240 \times 1.5 + 6300 \times 5.25 + 1200 \times 8.2 = 47750 \text{ kg. m.}$$

$$Mr = 1.74 \text{ m.}^4$$

$$\pi = \frac{47750 \times 2.6}{1.74} \times 0{,}0625 = 4500 \text{ kgr.}$$

$$P = p + \pi = 19765 + 4500 = 24265 \text{ kgr.}$$

de unde

$$\sigma b = \frac{24265}{625 + 15 \times 10.6} = 30.9 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\sigma f = \frac{24265}{10.6 + \frac{625}{15}} = 464 \text{ kgr./cm.}^2$$

Stâlpi principali între nivelul + 4.50 şi fundaţie

Dimensiuni: $Sb = 25 \times 25$ cm. — 25×75 cm.

$L = 6.10.$

Incărcări:	din stâlpul superior	19765 kgr.
	din pardoseală	1100 „
	greutate proprie	2500 „
	perete	1930 „
	Incărcare totală	25295 kgr.

Incărcarea din vânt, făcându-se analiza la nivelul + 4.50 ne dă:

$$M = 4900 \times 2.25 + 3240 \times 6.00 + 6300 \times 9.75 + 1200 \times 12.67 = 108100 \text{ kgr.}$$

$$Mr = 4.38 \text{ m.}^4$$

Secţiunea medie a stâlpului este $Sf = 1575$ cm.^{2}

$$\pi = \frac{108100 \times 2.6}{4.38} \times 0.1575 = 10100 \text{ kgr.}$$

$$P = p + \pi = 25295 + 10100 = 35395 \text{ kgr.}$$

$$\sigma b = \frac{35395}{1575 + 15 \times 10.6} = 20.4 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\sigma f = \frac{35395}{10.6 + \frac{1575}{15}} = 306 \text{ kgr./cm.}^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

Presiunea pe terenul de fundaţie

Incărcări din stâlpii principali 25295 $\times$ 8 = 202360 kgr.

greutatea tălpei 13800 „

Incărcarea totală 216160 kgr.

Suprafaţa tălpei este de 22 m.² presiunea pe teren din greutatea castelului va fi :

$$p_1 = \frac{216160}{220000} = 1 \text{ kgr./cm.}^2$$

La aceasta se adaogă presiunea din vânt :

$$M\text{-}_2 = 230000 \text{ kg. m.}$$

$$Mr = 0.6381\,(3.2^4 - 2.2^4) = 50 \text{ m.}^4$$

Presiunea maximă pe teren din efectul vântului va fi

$$p_2 = \frac{230000 \times 3.20}{50} = 1.5 \text{ kgr./cm.}^2$$

deci

$$= p\,max = p_i + p_2 = 2.5 \text{ kgr./cm.}^2$$

III Materialele întrebuinţate şi costul lucrărei

S'a întrebuinţat : nisip de Dunăre, ciuruit prin sită având 220 ochiuri pe cm.²

Pietriş de Dunăre având între 5 şi 25 mm.

Oţel moale cu o resistenţă între 35—40 kgr. şi o lungire de 20°/₀.

Ciment din fabrica Cernavoda.

Mortarul întrebuinţat la betonul armat şi la tencuelile exterioare se compune din 600 kgr. ciment la 1 m. c. nisip, la tencuiala interioară a rezervorului s'a pus mortar în proporţie de ¹/₁.

Betonul se compune din 0.600 m. c. mortar la 1 m. c. pietriş.

Lucrarea a costat aproximativ 16 000 lei, cost în care se coprinde întreaga clădire, afară de ţevăria necesară.

Ştefan Mateescu
Inginer
Serviciul Podurilor C. F. R.

https://biblioteca-digitala.ro

Calculul Cupolelor

de grosime constantă

Cu privire la calculul cupolelor, autorii recomandă diferite metode, toate aproximative şi aplicabile numai în anumite cazuri.

Ast-fel, una din metodele mai răspândite, cea a d-lui Godard, aplicabilă numai cupolelor sferice uniform încărcate, presupune nule eforturile în sensul paralelelor, ceea-ce este inexact şi determină eforturile în sensul meridianelor considerând nul momentul încovoetor de la naştere şi cheie ceea-ce nu s'ar întâmpla, de cât la cupolele simplu rezemate sau articulate.

Am crezut util de a indica o metodă mai exactă, aplicabilă tuturor cupolelor de grosime constantă, cu ajutorul căreia se poate determina valoarea eforturilor atât in sensul meridianelor cât şi în sensul paralelelor, fără a face nici o ipoteză cu privire la momentele încovoetoare de la naştere şi cheie.

Teorie Generală

Consider elementul de cupolă I II, I′ II′, $a\ a'$, $b\ b'$.

Avem : $a\,o = x$ $\quad a\,b = x\,d\theta$

Aria secţiunei I II $= e\,x\,d\theta$

$m\,n = d\,s$

Pentru ca acest prism elementar să fie în echilibru, trebue ca forţele ce acţionează asupra lui să-şi facă equilibru. Aceste forţe sunt :

1. Greutatea proprie :

$$e\,ds\,x\,d\theta\,\delta = \delta\,e\,x\,d\theta\,ds$$

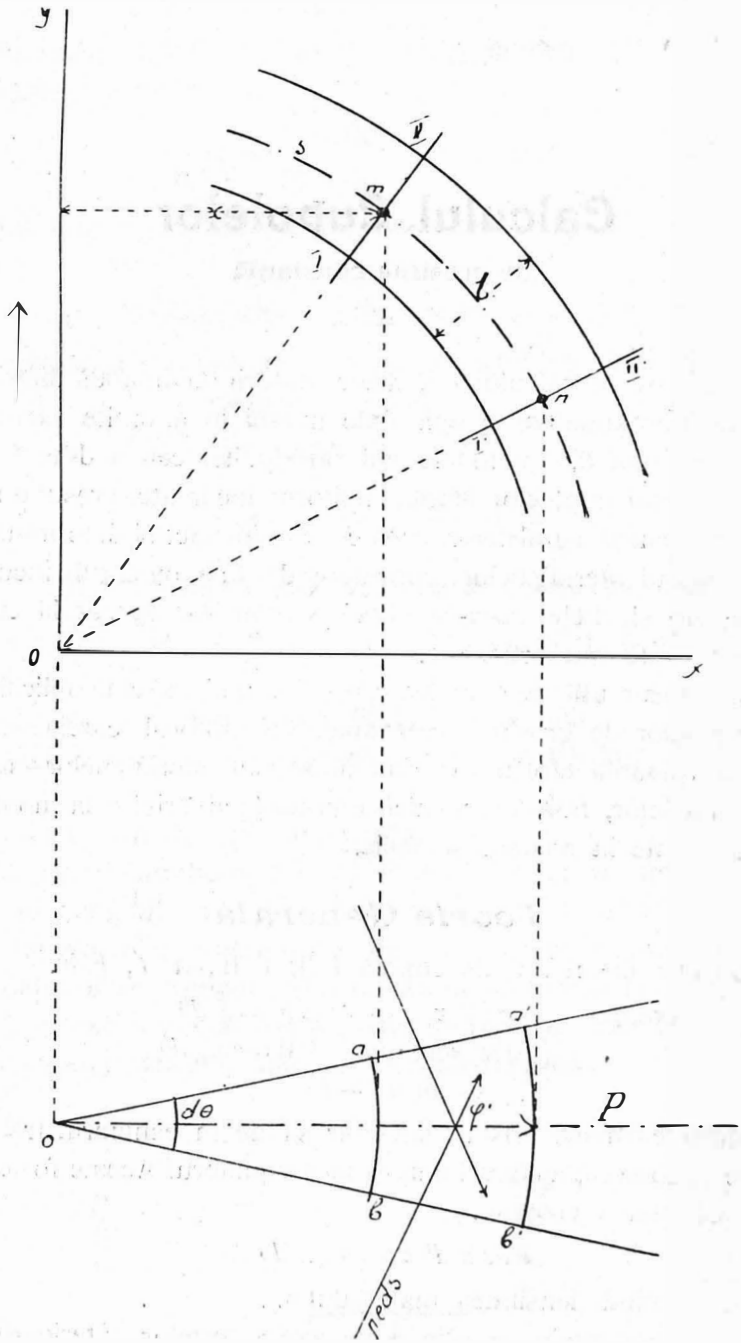
δ fiind densitatea materialului.

2. Componentele pe cele două axe a forţelor exterioare.

https://biblioteca-digitala.ro

Insemnând cu X şi Y valoarea acestor componente pentru unitatea de suprafaţă; pentru întreaga suprafaţă $ds\, x\, d\theta$ vom avea:

$$X\, x\, ds\, d\theta \quad \text{şi} \quad Y\, x\, ds\, d\theta.$$



https://biblioteca-digitala.ro

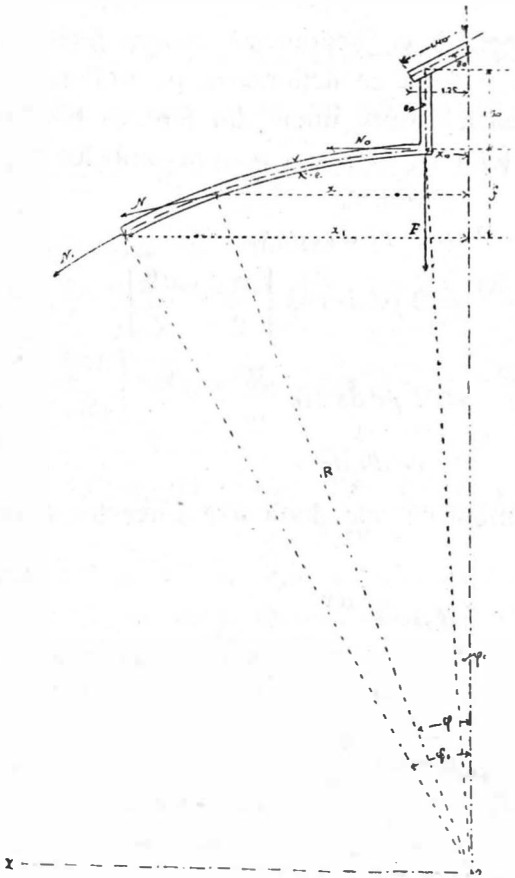
3. Presiunile pe feţele I II şi I′ II′

n fiind presiunea pe unitatea de suprafaţă, pe toată suprafaţa I II vom avea:

$$n\,x\,d\theta\,e$$

şi în proecţiune pe cele două axe dă:

$$n\,e\,x\,d\theta\,\frac{dx}{ds} \text{ şi } n\,e\,x\,d\theta\,\frac{dy}{ds}$$



Presiunea pe faţa I′ II′ va fi în proecţie pe cele două axe:

$$-\left[n\,e\,x\,d\theta\,\frac{dx}{ds}+\frac{d\,n\,e\,x\,\frac{dx}{ds}}{ds}\,ds\,d\theta\right]$$

$$-\left[n\,e\,x\,d\theta=\frac{dy}{ds}+\frac{d\,n\,e\,x\,\frac{dy}{ds}}{ds}\,ds\,d\theta\right]$$

https://biblioteca-digitala.ro

Rezultanta presiunilor pe ambele feţe I II şi I′ II′ va fi în proecţiune pe cele două axe:

$$-\frac{d\,n\,e\,x\,\frac{dx}{ds}}{ds}\,ds\,d\theta$$

$$-\,d\,n\,e\,x\,\frac{dy}{ds}\,ds\,d\theta$$

4. Forţele orizontale ce acţionează asupra feţelor $a\,a'$ şi $b\,b'$.

Insemnând cu p forţa ce acţionează pe unitatea de suprafaţă, forţa totală ce lucrează asupra uneia din feţe va fi $= pe\,ds$.

Rezultanta forţelor ce lucrează asupra ambelor feţe $a\,a'$ şi $b\,b$ va fi:

$$\begin{aligned} P &= 2\ pe\,ds\cos\varphi \\ &= 2\,pe\,ds\cos\left[\frac{\pi}{2}-\frac{d\theta}{2}\right] \\ &= 2\,pe\,ds\sin\frac{d\theta}{2} \\ &= pe\,d\theta\,ds \end{aligned}$$

Suma proecţiunilor pe cele două axe á acestor 4 forţe trebuind să fie nulă avem:

$$(1)\quad \frac{d\,n\,e\,x\,\frac{dx}{ds}}{ds} = X\,x + p\,e$$

$$(2)\quad \frac{d\,n\,e\,x\,\frac{dy}{ds}}{ds} = [y - \delta\,e]\,x$$

Ecvaţiuni ce ne dau pe n şi p.

Cazul unei cupole sferice cu lanternou

greutatea accidentală uniform repartizată

Considerăm greutatea accidentală ca cuprinsă în greutatea proprie a cupolei şi sporim valoarea lui δ în consecinţă. Avem însă:

$$X = o \quad \text{şi} \quad Y = o$$

Dar: $\quad x = R\sin\varphi,\ y = R\cos\varphi,\ ds = R\,d\varphi$

https://biblioteca-digitala.ro

Introducând aceste valori în equaţiunile generale (1) şi (2), ele devin :

$$(1') \quad \frac{d\, n \sin\varphi \cos\varphi}{d\varphi} = p$$

$$(2') \quad \frac{d\, n \sin^2\varphi}{d\varphi} = \delta\, R \sin\varphi$$

Integrând ecuaţia (2′) obţinem :

$$(2'') \quad n \sin^2\varphi - n_0 \sin^2\varphi_0 = \delta\, R\, [\cos\varphi_0 - \cos\varphi]$$

Valoarea lui n_0 o obţinem din ecuaţia de equilibru :

$$n_0 \sin\varphi_0 = \frac{P}{2\pi\, x_0\, e}$$

în care P = greutatea lanternoului.

Inlocuind pe n în ecuaţia (1′) cu valoarea sa dată de ecuaţia (2″) obţinem :

$$(1'') \quad p = \frac{d}{d\varphi}\left[SR\, [\cos\varphi_0 - \cos\varphi] + N_0 \sin^2\varphi_0 \right] \cot\varphi\, \varphi$$

şi derivând :

$$(1''') \quad p = \frac{\delta R \cos\varphi\, [1 + \sin^2\varphi] - \delta R \cos\varphi_0 - N_0 \sin^2\varphi_0}{\sin^2\varphi}$$

Ecuaţiile (2″) şi (1‴) ne dau valorile lui n şi p în ori-ce punct al cupolei. Din (2″) se vede imediat că n este în tot-deauna pozitiv, ceea-ce înseamnă că vom avea peste tot eforturi de compresiune în sensul meridianelor. Din (1‴) se vede însă că semnul valorei lui p poate varia, pentru diferitele valori date lui φ şi deci în sensul paralelelor vom putea avea şi eforturi de compresiune şi eforturi de tensiune.

Impingerea orizontală la naştere este :

$$u_1\, 2\pi\, x_1\, e \cos\varphi_1$$

Efortul de tensiune pe care ea îl provoacă în centură este după formula lui Lamé :

$$\frac{n_1\, 2\pi\, x_1\, e \cos\varphi_1}{2\pi\, x_1}\, x_1 = e\, n_1\, x_1 \cos\varphi_1$$

Exemplu numeric. Extras din calculul unui rezervor de beton armat 800 m.³ capacitate, studiat pentru alimentarea cu apă a oraşului Bacău de d-l Inginer-Şef Tancred Constantinescu.

https://biblioteca-digitala.ro

Luăm :

$$x_1 = 7.50 \qquad f = \frac{1}{4} x_1 = 1.875 \qquad e = 0.10 \text{ m.}$$

$$R = \frac{1}{2}\left[\frac{x_1^2}{f} + f\right] = 15.99\text{m.}$$

$$x_0 = 1.00 \qquad \sin \varphi_0 = \frac{x_0}{R} = 0.0625 \qquad \varphi = 3^0.35'$$

$$\sin \varphi_1 = \frac{x_1}{R} = 0.47 \qquad \varphi = 28^0$$

greutatea lanternoului :

$P = \pi \times 1.25 \times 0.10 \times 1.40 \times 2500 + \pi \times 2.10 \times 1.50 \times 0.10 \times 2500 = 3830$ kgr.

δ pentru beton armat $= 2, 5$, de oare-ce am considerat însă și greutatea accidentală ca fiind coprinsă în greutatea proprie a cupolei vom lua $\delta = 5$.

Avem :

$$n_0 = \frac{P}{2 \pi x_0 e \sin \varphi_0} = \frac{3.83}{2 \times 3.14 \times 1.00 \times 0.10 \sin 3^0\ 35'}$$

$$n_0 = 97.53 \frac{\text{Tone}}{\text{m}^2} \text{ sau } 9.753 \text{ kgr./cm.}^2$$

Ecuația (2″) dă :

$$n_1 = \frac{n_0 \sin^2 \varphi_0 \times \delta R [\cos \varphi_0 \cos \varphi_1]}{\sin^2 \varphi_1}$$

$$n_1 = \frac{97.53 \sin^2 3^0\ 35' + 5 \times 15.99 [\cos 3^0\ 35' - \cos 28^0]}{\sin^2 28^0}$$

$$n_1 = 43.6 \frac{\text{Tone}}{\text{m}^2} \text{ sau } 4.36 \text{ kgr./cm.}^2$$

Ecuațiunea (1‴) dă pentru $\varphi = 4^0$.

$$p = \frac{\delta R \cos \varphi [1 + \sin^2 \varphi] - \delta R \cos \varphi_0 - N_0 \sin^2 \varphi_0}{\sin^2 \varphi_0}$$

$$p = \frac{5 \times 15.99 \cos 4^0 [1 + \sin^2 4^0] - 5 \times 15.99 \cos 3^0 35' - 97.53 \sin^2 3^0 35'}{\sin^2 4^0}$$

Deci pentru $\varphi < 4^0$ vom avea eforturi de compresiune în sensul paralelelor.

Pentru $\varphi > 4^0$ vom avea eforturi de tensiune care cresc cu cât φ crește.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru $\varphi = 28$

$$p = \frac{5 \times 15.99 \cos 28^0 \, [1 + \sin^2 28^0] - 5 \times 15.99 \cos 3^0 35^1 - 97.53 \sin^2 3^0 35}{\sin^2 28^0}$$

$$p = 27.09 \frac{\text{Tone}}{\text{m}^2} \text{ sau } 2.71 \text{ kgr./cm.}^2$$

Intrebuinţând bare de 8 mm. diametru puse la 200 mm. distanţă avem:

Suprafaţa aferentă unui fer $S = 20 \times 10 = 200$ cm.^{2}

Secţiunea unui fer $\omega = \frac{\pi \, 0.8^2}{4} = 0.5026$ cm.^{2}

Travaliul în fer va fi:

$$\sigma = \frac{pS}{\omega} = \frac{2.709 \times 200}{0.5026} = 1078 \text{ kgr./cm.}^2$$

Impingerea la naştere dă în centură un efort de tensiune:

$e \, n_1 \, x_1 \cos \varphi_1 = 10 \times 2.709 \times 750 \cos 28^0 = 17.941$ kgr.

Admiţând pentru fer un travaliu la tensiune de 1000 kgr./cm.^{2}

Secţiunea de fer necesară centurei va fi:

$$\omega = \frac{17.941}{1000} = 17.941 \text{ cm.}^2$$

deci vor fi suficiente 4 feare de 24 mm. diametru.

Emil Niţescu
inginer

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Construcţiuni

Imbunătăţirea mortarurilor întrebuinţate în construcţiuni este o necesitate dese-ori simţită astă-zi când lucrările se execută cu o repeziciune necunoscută mai înainte.

D-l *Gary* în *„Revue des matériaux de construction et de travaux publics“*, după ce face istoricul mortarurilor întrebuinţate la Egipteni, Greci, Romani şi în evul mediu, arătând că din toate aceste popoare, Romanii sunt acei cari cunoşteau şi întrebuinţau cele mai bune mortare, stăruie mai mult asupra defectelor mortarurilor din timpurile noastre.

Din experienţele făcute ar urma că mortarul preparat cu var în praf dă o rezistenţă mai mare la tracţiune de cât cel preparat cu var stins în pastă, iar la compresiune rezistenţa este ceva mai mare la acest din urmă mortar.

Adăogirea de puţin ciment ar fi avantagioasă cum rezultă din următoarele date:

Rezistenţa mortarului după uscare	După trecere de	MORTAR 1 la 2			
		Numai cu var	cu 0,15 ciment	cu 0,18 ciment	cu 0,20 ciment
la tracţiune . . .	28 zile	1.92	3.49	4.20	4.68
	60 „	4.20	6.33	7.13	7.75
la compresiune . .	28 „	5.3	14.7	24.6	25.2
	60 “	7.6	29.7	37.6	37.3

Norme pentru beton armat au fost publicate de curând în *„Engineering News“* pentru oraşul Filadelfia.

1. Teoria flexiunei va fi aplicată la grinzile ce au a lucra la încovoere.

https://biblioteca-digitala.ro

2. Adesiunea betonului cu ferul va fi suficientă ca ambele materiale să lucreze împreună.

3. Ferul sau oţelul va lua efortul întreg de tensiune.

4. Coeficientul de siguranţă va fi 4.

5. Raportul între modulul de elasticitate al betonului şi al ferului va fi: $^1/_{12}$ pentru beton de petriş sau prundiş.

6. Travaliu pentru beton 42 kgr. pe cm² la compresiune; pentru fer 850 şi pentru oţel 1120 kgr. pe cm² la tensiune, în piesele încovoiate.

7. Travaliu pentru beton în piesele comprimate direct, ca coloanele, 32 kgr. pe cm².

8. Pentru dalele de planşeuri când sunt continue:

In panourile intermediare se va lua . . . . . $M = {}^1/_{10}\ pl^2$

In panourile extreme . . . . . $M = {}^1/_8\ pl^2$

Când armătura e în două sensuri şi laturile egale se ia respectiv: . . . . . $M = {}^1/_{16}\ pl^2$

Căi ferate

Spălarea şi curăţirea locomotivelor cu apă caldă, reduce timpul de imobilizare a locomotivei în depozit de la 20 ore la 6 ore şi suprimă mişcările inevitabile provocate prin recire; revista italiană „Ingegneria ferroviaria“ descrie metode întrebuinţate pe Căile ferate ungare: îndată ce locomotiva a intrat în depozit se dau vapori de la locomotivă în apa din tender; temperatura apei cazanului după scade la 110 c. grade, iar a tenderului se ridică la 70 c. grade; după ce vaporii au eşit, se trimete în cazan apă rece până ce temperatura este de 60 la 70 c. grade când se opreşte apa şi se goleşte brusc căldarea; în urmă cu o pompă specială se refulează apa caldă din tender în cazan sub o presiune de 2 kilograme.

Macara rulantă cu vapori de 50 tone putere destinată pentru a ridica locomotive şi vagoane în caz de accidente a fost construită de Compania Orleans (Franţa).

Dăm după *„Revue générale des chemins de fer“* următoarele detalii:

Macaraua este instalată pe o platformă cu două bogiuri; traversele extreme ale platformei sunt amovibile pentru a apropia macaraua cât mai mult de greutatea ce este de ridicat; cazanul cu vapori este de tipul Field. Platforma poate fi legată cu şinele căei pentru stabilitate în momentul operaţiunei.

https://biblioteca-digitala.ro

Greutatea totală a macaralei este de 70 tone şi poate fi dusă cu o iuţeală de 80 kilometrii pe oră la locul accidentului.

Poduri

Grinzi elisoidale. — La poduri metalice puse în curbă, grinzile principale sunt pe o linie poligonală a cărei unghiuri sunt pe pile şi construcţia unei singure travee este aceiaş ca la un pod în linie dreaptă.

La calea metropolitană din Paris în prelungirea viaducului de la Austerlitz pe curbă de 75 m. rază şi cu 0.04 m. la metru pantă trebuia să se construiască un viaduc de circa 70 metri lungime şi 8 metri lărgime.

S'a admis grinzi continue (2 travee) curbe în pante, urmând ast-fel o linie helisoidală şi obţinându-se o lucrare de un caracter artistic, cerută prin condiţiunile locale.

Este de remarcat că aparatele de reazim nu sunt imediat sub grinzi ci la nivelul terenului sub stâlpi, cam de 5 m. înălţime care fac parte integrantă din grinzi.

Calculul grinzilor s'a făcut ca şi pentru o grindă continuă dreaptă, ţinându-se seamă de supra-încărcarea grinzei exterioare provocată de forţa centrifugă precum şi de momentul de răsturnare a întregei grinzi făcând montanţii foarte rigizi şi solidari cu antretoasele.

Detalii de construcţiune interesante sunt date în „*Nouvelles Annales de construction*“ Martie 1908.

Edilitate

Curăţirea ţevilor de distribuţie de apă de depozitele aderente la pereţii interiori se impune une-ori din cauză că reducerea secţiunei şi perderea de presiune ce rezultă, scad considerabil debitul.

Astfel la Pittsburg în o ţeavă de 0m. 203 diametru şi 10 kilometri lungime apă sub o presiune de 2m 41 apa avea abia 0m 741 iuţeală pe secundă, pe când după calcul ar trebui să fie de 3 ori mai mare.

Cauza era depozitele care reduceau secţiunea; pentru curăţirea lor fără a întrerupe prea mult serviciul s'a procedat, cum arată *Annales des travaux publics de Belgique*, în modul următor:

Lucrarea s'a făcut treptat pe secţiuni de 120 până la 360

https://biblioteca-digitala.ro

metrii lungime ; se introducea la un capăt un plutitor de care era legat un fir metalic ; apa împingea plutitorul până la capătul celalalt al secţiunei în lucru, trăgând după sine firul care ajuta tragerea unui cablu gros de 9 milimetri pe care se fixa cuţitul circular de curăţit.

Pentru o lungime de 218 m, timpul cât durează operaţiunea se împarte în : 3 minute pentru trecerea plutitorului, 38 minute pentru aşezarea cablului şi 48 minute pentru curăţire.

Incrustaţiunea era mai mult de 1 metru cub pentru această lungime.

Debitul înainte de curăţire era 1m 387 şi după curăţire 3.078.

Intreaga lucrare a durat o săptămână în loc de 2—3 zile cât era necesar dacă serviciul ar fi fost întrerupt continuu.

Navigaţiune interioară

Dezvoltarea navigaţiunei interioare în Germania în ultimii 7 ani este arătată în un studiu publicat de d. *Symphev* în „*Zeitschrift für Binnenschiffahrt*“ din care se vede că de şi reţeaua de căi navigabile a rămas aproape aceiaşi 10 000 kilometri — traficul a sporit considerabil ; în special este interesantă comparaţia între creşterea traficului căilor ferate şi a căilor de apă :

1875	) Căi ferate	dezvoltare	de	26 500	kil.	mişcare	de	10900	mil.	ton.	kil. 79 %
	) Căi de apă	„	„	10 100	„	„	„	2900	„	„	„ 21 %
1905	) Căi ferate	„	„	53 000	„	„	„	44600	„	„	„ 75 %
	) Căi de apă	„	„	10 100	„	„	„	15000	„	„	„ 25 %

Din aceste date autorul conchide că sporul traficului căilor de apă n'a împedicat dezvoltarea mişcărei căilor ferate, întru cât sunt mărfuri de puţină valoare, a căror transport scump pe cale ferată nu s'ar mai efectua şi care iau calea de apă.

Maşini

Intreţinerea motorilor cu gaz este obiectul unui studiu publicat în „*The Engineer*“ Chicago.

Motorul cu gaz este mai uşor de condus de cât maşina cu vapori dar uzura, care în mers normal e foarte mică poate deveni considerabilă din o lipsă de ungere şi rezultatele sunt făcute păgubitoare ; de aceia se atrage în special atenţiunea asupra *ungerei* căci cele mai multe accidente provin din areastă pricină.

https://biblioteca-digitala.ro

Cantitatea prea mare de ulei în cilindru poate aduce deranjare în mersul motorului ca şi lipsa de ulei; excesul de ulei se carbonizează, făcând depozite şi provoacă explozii înainte de vreme care obosesc organele.

Pentru cilindru, este important a menţine constantă temperatura apei care circulă în cămaşa lui.

Aparatul de aprindere este organul care cere o deosebită curăţire şi examinare amănunţită.

In general, este bine a se pune instrucţiuni însoţite de schiţe pentru înţelegerea motoarelor în chiar sala unde sunt instalate.

https://biblioteca-digitala.ro

INŞTIINŢARE

Anul acesta între 11 şi 18 Octombrie stil nou, urmând a se ţine la Paris primul Congres internaţional de drumuri, la care se vor discuta importante chestiunii relativ la procedeurile cele mai bune de executare a şoselelor, la intenţiunea lor, la lupta contra uzurei şi a prafului şi la modul cum vor trebui să fie şoselele viitorului etc., Subsemnatul are onoare a aduce la cunoştinţa d-lor membri cari sunt doritori să se înscrie spre a lua parte la acest important congres, că pot obţine de la Societate buletine de adesiune împreună cu programele detaliate ale chestiunilor ce se vor desbate la acest congres.

Cererile se pot adresa printr'o simplă carte poştală subsemnatului.

G. Popescu
Ingin. şef. Casierul Soc. Politecnice

https://biblioteca-digitala.ro

PUBLICAŢIUNE

Se publică spre cunoştinţa generală, că în ziua de 12 Iunie 1908, se va ţine licitaţie publică prin oferte închise în localul primăriei, pentru darea în întreprindere a lucrărilor de alimentare a oraşului cu apă de beut.

Condiţiunile lucrărilor, planurile, devizele şi caetele de sarcini se vor putea vedea la primărie în toate zilele de lucru între orele 9—12 a. m. şi 2—5.

Ofertele se vor prezenta în plicuri sigilate, francate, pe adresa primăriei Giurgiu, însoţite de recipisa casieriei comunale, justificând depunerea garanţiei provizorie legale.

Ofertele vor purta ca titlu pe plic: *Ofertă pentru lucrarea alimentărei oraşului Giurgiu cu apă de beut.*

Ofertele vor fi deschise în ziua de 12 Iunie 1908, ora 4 p. m. în prezenţa ofertanţilor.

Primăria nu se obligă a se declara nici pentru oferta cea mai redusă nici pentru ori-care dintre ofertele prezentate.

Ofertelele rămân obligatorii pentru ofertanţi timp de două luni de la ziua licitaţiunei.

Supra-oferte nu se primesc.

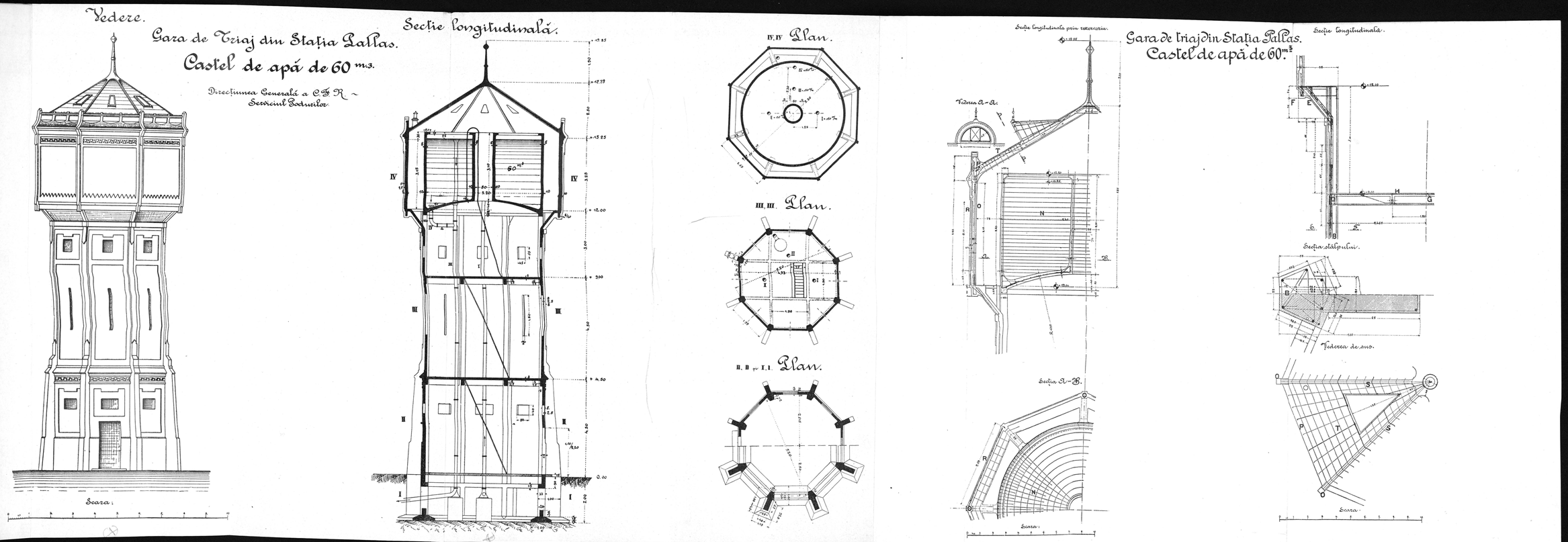
Concurenţii pentru a fi admişi la licitaţie, trebue să dovedească prin acte că au mai executat lucrări similare şi de minimum aceiaşi valoare, această condiţiune este facultativă pentru primărie.

Condiţiunile legei comptabilităţei generale a Statului, sunt aplicabile prezentei licitaţiuni.

Primar, **G. Parthenescu.**

Secretar, *N. M. Popescu.*

https://biblioteca-digitala.ro


Vedere.
Gara de Triaj din Stația Pallas.
Castel de apă de 60 m.3.
Direcțiunea Generală a C.F.R. ~
Serviciul Podurilor.
Scara:
Secție longitudinală.
IV, IV Plan.
III, III. Plan.
II, II pr. I, I. Plan.
Secție longitudinala prin rezervoriu.
Vederea A-A.
Secția A-B.
Scara:
Gara de triaj din Stația Pallas.
Castel de apă de 60 m.3
Secție longitudinală.
Secția stâlpului.
Vederea de sus.
Scara:

No. 5 · Bucureşti, Maiu 1908 Anul XXIV

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Chestiuni de inginerie

LA

AL PATRULEA CONGRES INTERNAŢIONAL AL MATEMATICIANILOR

Cu începere din anul 1897 matematicianii din diferite ţări se adună în Congrese internaţionale din timp în timp; ast-fel în acel an a avut loc primul Congres la Zürich; apoi în 1900 la Paris, în 1904 la Heidelberg, iar anul acesta de la 23 până la 30 Martie, la Roma.

De unde la primele Congrese, chestiunile privitoare la matematicile aplicate la inginerie, se iveau numai incidental în secţiunea de mecanică sau secţiunea de învăţământ, anul acesta numărul inginerilor înscrişi, ai matematicianilor pe care 'i interesează asemenea chestiuni şi al lucrărilor prezentate au fost suficiente pentru a se rezerva o anume şedinţă în secţiunea III B. a diverselor aplicaţiuni practice ale matematicilor.

In această şedinţă, prezidată de d-l. *Maurice d'Ocagne*, profesor la şcoala de Poduri şi Şosele din Paris şi delegatul Ministerului de Lucrări Publice din Franţa la acel Congres, s'a exprimat dorinţa ca la viitoarele congrese de matematiciani să se dea o mai mare dezvoltare chestiunilor de matematici aplicate la Inginerie, iar în şedinţa plenară de la închiderea congresului, d-l. *Maurice d'Ocagne* a făcut următoarea propunere primită cu voturi unanime:

„Rezultă din schimbul de vederi care a avut loc în secţiunea „III B, că ar fi cu totul de dorit să se provoace o înţelegere din „ce în ce mai strânsă între cei ce se ocupă cu perfecţionarea me„todelor matematice şi acei care au nevoe să le aplice la chestiuni „practice".

„In acest scop secţiunea emite dorinţa ca matematicile apli-

https://biblioteca-digitala.ro

„cate la ştiinţa inginerului să facă obiectul unei secţiuni speciale „la viitorul congres“.

„Pe lângă aceasta, Secţiunea III B. propune constituirea „unei comisiuni internaţionale însărcinată cu prepararea lucrărilor acestei noi secţiuni.“

„Compunerea acestei comisiuni internaţionale va fi fixată de „biuroul celui de al patrulea congres.“

Este dar de prevăzut, că graţie tendinţei de apropiere între matematiciani şi ingineri care s'a manifestat atât de mult la acel Congres şi care de altfel se cere pretutindeni, vor dispare piedicile cari s'au întâmpinat până în prezent mai peste tot şi de care cu drept cuvânt s'au plâns la Congres membrii francezi, italieni şi germani.

Ţin să mai spun că la Roma, pe lângă delegaţii oficiali ai unor guverne, Ministere de instrucţiune, Universităţi, Academii, Societăţi ştiinţifice au mai fost şi delegaţi ai unor Ministere de agricultură, industrie şi comerţ, Ministere de lucrări publice, Ministere de finanţe, Direcţiuni de căi ferate, de Statistici, precum şi delegaţi ai unor case de depuneri, asigurări, pensiuni, împrumuturi, societăţi de actuari (cei ce se ocupă cu asigurări, pensiuni), financiari, etc. Lucrările actuarilor au ocupat două şedinţe în secţiunea III B. In fine congresul a mai votat propunerea ca fiziciani şi matematiciani să aibă dacă se poate Congresul lor împreună. Iată dar o tendinţă generală de apropiere şi colaborare între persoanele ce se ocupă cu matematica pură cum şi cei ce se ocupă cu aplicaţiunile ei practice.

Nu trebue însă să se crează că necesitatea unei apropieri între matematiciani este generalmente recunoscută; mulţi matematiciani şi ingineri nu o văd tocmai cu ochi buni şi de aceia cred că înainte de a intra în descrierea lucrărilor prezentate la Congres în şedinţa inginerilor, să arăt în ce stadiu se găseşte acum acea tendinţă, căci numai aşa se poate vedea ce rost au avut inginerii la Congresul de la Roma, şi ce rost are acest articol in Buletinul nostru. De alt-fel, după cum am avut ocaziunea să constat la aceea şedinţă, chestiunea aceasta a preocupat în prima linie pe congresişti în discuţiunile lor intime, atât înainte cât şi după dânsa şi a fost ridicată şi de cei ce au făcut comunicări.

* * *

In ceeace priveşte necesitatea unei apropieri între ingineri şi matematiciani părerile sunt încă foarte împărţite.

https://biblioteca-digitala.ro

De unde până mai acum cât-va timp aveam numai două idei cu totul diferite între care mulţi şi le interpolau pe ale lor mai aproape sau mai departe de una din ele de cât de cealaltă, de curând s'a emis o alta cu totul nouă.

Avem ast-fel mai întâiu ideia aşa zişilor practiciani. Aceştia cred nu numai inutilă dar chiar vătămătoare tendinţa de apropiere între matematiciani şi ingineri.

Ei cer peste tot cât mai puţine matematici în şcolile tecnice, cât mai puţine cursuri, cât mai puţine examene ; cer însă în schimb desemne, proecte, lucrări în laboratoarele şi atelierele şcoalelor, vizite pe şantiere şi în fabrici. Ei cer apropierea inginerului de oameni de afaceri, de comersant, iar nu de cei ce fac teorie ; ei cer ca inginerii să se ocupe cu speculaţiunile financiare iar nu cu speculaţiunile spiritului ; ei cer bani iar nu calcule.

Aceştia pretind inginerilor să facă să renteze chiar liniile construite pentru interese personale şi să facă să dea dividente chiar întreprinderile industriale născute moarte.

Oameni care fac teorie sunt fiinţe delicate, care nu'şi pot scoate mâinile din mănuşi ; nu se pot împăca cu viaţa în arşiţa soarelui sau în ploaie pe şantier, cu viaţa în zgomot şi praf din urzine ; ei sunt convinşi că succesele care le-au avut prin şcoli sunt suficiente pentru a le asigura viaţa şi preponderenţa până la finele carierii lor, pe când numai practica arată că cei ce produc mai mult, cei ce produc mai eftin, sunt aceia care trebue să iasă înainte. Pe teoreticiani nu'i preocupă minimul de cost şi maximum de producţiune, ci sublimul, frumosul, care azi a eşit de la modă.

Practiciani nu încetează de a da ca exemplu pe *Laplace* care a fost rău administrator public, deşi era ilustrul descoperitor al mecanicei cereşti ; ei nu încetează de a se referi la educaţia tecnică şi la ingineria din Englitera şi America, care se apropie mai mult de idealul lor, de cât în ori-ce altă parte.

Avem apoi ideia contrarie a aşa zişilor teoreticiani. Aceştia cer ca inginerul să fie matematician şi fizician, căci aceştia nu au nici o armă pe care inginerul să nu aibă interesul să ştie să o utilizeze, ei merg până acolo în cât cer contopirea şcoalelor tecnice cu facultăţile de ştiinţă. Ei cer ca în şcoli să se facă numai teorie, adică să se dea toate cunoştinţele ştiinţifice necesare inginerului, căci practica şi experienţa care se poate căpăta acolo dau o slabă şi chiar o falşă idee despre practica şi experienţa care se obţine pe şantier

https://biblioteca-digitala.ro

sau atelier. Elevii ştiu că proectele făcute în sălile de studiu nu se execută, că analizele făcute în laboratorii nu sunt supuse unor urmări legale displăcute; piesele pe care le lucrează ei în ateliere nu sunt puse în comerţ pentru a face reputaţiunea industrială a şcoalei lor tecnice; exemplele ce li se dau la cursuri de accidente de căderi de construcţiuni, le provoacă ilaritate, în loc să le inspire teama şi groaza. Practica şi experienţa inginerului se sporeşte continu cu cât dânsul lucrează mai mult, cu cât dânsul înaintează în etate şi ar fi o absurditate să se pretinză ca aceste lucruri să se obţină în câţi-va ani de şcoală, ca de acolo inginerul să iasă capabil de a cunoaşte lumea şi lucrurile, capabil de a administra, capabil de a organiza. Numai o mică parte din această practică şi experienţă dobândite cu timpul poate rămâne prin tradiţie, prin cărţi sau prin reviste; restul se duce în pământ odată cu omul! Cunoştinţele ştiinţifice însă se fixează mult mai uşor la o etate mai fragetă, când creerul are o mai mare plasticitate şi devine din ce în ce mai puţin asimilabile cu cât omul înaintează în etate, cu cât funcţia şi ocupaţiunile 'i lasă mai puţin timp pentru citit şi gândit la dânsele.

Teoria dezvoltă raţionamentul, deprinde pe inginer să judece corect, să gândească matematiceşte; ea 'l opreşte să admită orice fără probe, fără control; îl obişnueşte a apropia chestiunile noi de cele cunoscute şi a da astfel o bază solidă soluţiunilor lor; îl face să-şi dea bine seama până unde se întinde cunoştinţele lui şi 'l opreşte să se avânte în afară de ele. Dacă teoria une-ori nu a putut conduce la aceste calităţi, vina nu este a ei, ci a superficialităţii cu care a obţinut'o, sau a lipsei cu totul de aptitudini pentru inginerie a persoanelor ce au căutat să şi-o asimileze. Teoreticiani dau şi ei ca exemplu pe *Witte* care de şi a făcut studii matematice a fost salvatorul finanţelor Rusiei, Prim Ministru al acestei ţări mari şi acela căruia patria sa ia încredinţat susţinerea intereselor şi demnităţiii la Portsmouth în urma războiului cu Japonia; ei nu încetează a se referi la educaţia tecnică şi la ingineria din Franţa unde inginerii statului trebue să aibă făcută şcoala politecnică.

Pe lângă aceste două păreri extreme şi cele care se pot înscrie între ele, a mai apărut de curând a treia, care tinde la o împăciuire între cei ce susţin apropierea inginerilor de matematiciani şi cei ce nu o cred utilă sau chiar dăunătoare.

Susţinători, acestei noi păreri spun că apropierea ar trebui să

https://biblioteca-digitala.ro

fie, dar admit în acelaşi timp că ea nu se poate realiza. Matematiciani fac ştiinţă pentru ştiinţă ; ingineri fac ştiinţă pentru aplicaţiuni, primii se ocupă cu utilizarea forţelor intelectuale ale omului pentru cultivarea spiritului, ceilalţi cu utilizarea forţelor naturii pentru îmbunătăţirea traiului ; primii măsoară cu gândul interspaţii cereşti şi descoperă prin calcul lumi noi, ceilalţi măsoară cu metrul prin galerii şi tunele şi descoperă prin sondage bogăţii noi. Poate exista o apropiere intimă între oamenii care lucrează în direcţiuni atât de diferite ? Evident că nu ; între ei va exista totdeauna o frontieră pe diferite puncte ale căreia se pot stabili comunicaţiuni mai mult sau mai puţin uşoare, mai mult sau mai puţin frecuentate, prin care se pot face vizite reciproce, prin care uni pot trece să facă excursiuni pe domeniul celuilalt, prin care un pot ivi şi conflicte, însă o apropiere intimă a lor, o fuziune, o distrugere a acelei frontiere nu pare posibila niciodată. Iată dar, că de şi această apropiere este necesară, ea nu poate fi realizată. Ce este dar de făcut în acest caz ? Să căutăm să înfiinţăm o clasă de comisionari care mergând de la unii la alţii să pună în comunicaţiune pe cei ce au interese comune, să creiăm o clasă de intermediari între inginer, şi mate maticiani. De aci noua idee a „calculatorilor tecnici“ care vor trebui să apară în un viitor cât mai puţin îndepărtat.

Chestiunea ce se pune acuma, în starea actuală a lucrurilor este către care din aceste păreri să căutăm să tindem ? Mai întâi în ceea-ce priveşte ultima părere, de şi ea poate să se impue în viitor cum cred adepţi ei, totuşi noi trebue să căutăm ca acel viitor să se îndepărteze cât mai mult iar nu să o acceptăm de pe acum.

După cum azi pe terenul economic se caută să se apropie cât mai mult pe producător de consumator şi a reduce pe intermediari şi cheltuelile ce ei reclamă ; după cum în chestiunile juridice să caută să se elimineze samsari de procese şi cheltueli ce ei reclamă, iar une-ori chiar pe avocaţi, după cum bolnavul caută să aducă la căpătâiul lui pe medic chiar de la distanţe mari, sau să se ducă la dânsul ; tot aşa şi în domeniul de care ne ocupăm progresul va fi mai mare, mai repede şi mai solid dacă am pune în contact pe matematiciani cu inginerii. Numai când medicul şi bolnavul se întâlnesc, când primul îi examinează corpul şi 'i studiază mişcările, iar celalt îi spune durerile şi nevoile, numai atunci ştiinţa-poate să dea soluţia care convine cazului supus cercetării. Tot aşa

https://biblioteca-digitala.ro

numai când matematicianul este pus în curent în ce condiţiuni s'a stabilit de exemplu o ecuaţie diferenţială, pe care un inginer i-o propune să o integreze, numai atunci el poate să'şi dea seama între ce limite soluţiunea găsită este admisibilă, sau care din diferitele soluţiuni pot fi acceptate, căci matematica este generoasă, ea dă mai mult de cât i se cere, dă soluţiuni inadmisibile, soluţiuni imposibile, soluţiuni ce trebue interpretate. Matematicianul poate cere apoi inginerului să-i mai dea unele date ca să poată stabili unii coeficienţi numerici, unele constante de integrare, sau să facă noi experienţe spre a vedea dacă rezultatele obţinute se aplică şi în alte cazuri, El poate cere să i se spue de ce aproximaţie are nevoe inginerul, sau să i ceară cu ce aproximaţie dânsul a obţinut datele, spre ai comunica cu ce eroare îi poate da rezultatul. Toate aceste chestiuni se pot trata mai uşor direct între matematician şi inginer, de cât prin ajutorul unor intermediari care să nu fie nici una nici alta, a unor pseudo-matematiciani şi pseudo-ingineri.

Rămâne acum să alegem, de care din celelalte două păreri ar fi mai bine să ne apropiem. Aci lucrul este mai dificil, căci proporţia dintre teorie şi practică de care are nevoe un inginer variază mult după specialitate, după cazuri şi după obiceiurile ţării. Aşa de exemplu un inginer de poduri are nevoe de mult mai multe cunoştinţe matematice de cât un inginer de şosele sau de linii ferate; un inginer electrician mai multe ca unui inginer mecanic, etc., apoi serviciile de întreţinere şi de exploatare reclamă mai puţine ca serviciile de construcţiune; în fine în Franţa se cere inginerilor cele mai multe cunoştinţe matematice, în America cele mai puţine. Din cele ce am văzut că s'au scris şi dezbătut până în prezent în privinţa practicii şi teorii necesare inginerilor, reese că tendinţa către cea din urmă este de preferat tendinţei către cea dintâi. Astăzi după ce industria germană, graţie progreselor făcute în urma cercetărilor şi studiilor ştiinţifice, face concurenţă Englezilor în Englitera şi după ce s'a văzut că construcţiunile în Europa sunt mai durabile şi dau loc la mult mai puţine accidente ca în America, inginerii acestei ţări au început să mai lase din practică spre a se apropia de teorie. „*Unde este cooperarea inginerului practic cu profesorul universitar, atât de dorită şi cu toate acestea atât de rară în această ţară*“ scrie un englez în *Engineering* din acest an; „*Cuvântul practică a făcut mai multe ravagii educaţii tecnice de cât cuvântul teorie,*“ „*nici o şcoală nu poate să dea prac-*

https://biblioteca-digitala.ro

ticiani desăvârşiţi,... timpul ce se pierde cu asemenea lucruri, ar putea fi utilizat în şcoli pentru o mai bună şi mai solidă pregătire tecnică; care apoi nu se mai poate învăţa în afară din şcoală", „*Un mare defect al şcoalelor este acum specializarea prea mare; e mai bine să se dea acolo principiile fundamentale ale întregii inginerii, ca la medici, jurişti, iar specializarea să se facă în urmă; inginerii trebue să fie oameni care să aibă educaţiunea profesiunii lor;*" etc. sunt fraze care se pot citi azi în revistele Americane. Mai mult încă, la 30 şi 31 Decembrie 1907 a avut loc o adunare mixtă de peste 100 de profesori de matematici şi peste 50 ingineri, care au discutat reforma învăţământului matematicilor în şcoalele tecnice.

Acolo preşedintele *Woodward* şi-a exprimat mare speranţă pentru rezultatele cooperării matematicianilor cu inginerii pe viitor, exprimându-şi dorinţa ca să se perpetueze şi să se extindă, văzând sentimentele mutuale de cordialitate ce s'au exprimat acolo şi toate sforţările ce s'au făcut pentru a se lucra de acord. Iată dar 50 de ingineri practiciani americani stând între 100 matematiciani teoreticiani! Lucrul acesta nu trebue să ne suprindă şi nu trebue să descurajeze pe practicianii ce avem ca ideal pe americani.

Trebue să ne gândim că acea adunare a avut loc după multe decepţiuni, după multe accidente, după dezastrul recent al podului Quebec, care au arătat americanilor că, dacă practica şi empirismul sunt suficiente pentru lucrările mici curente, cunoştinţe teoretice suficiente şi solide sunt indispensabile pentru a se face lucrări mari care es din uzul comun. Aşa se explică că la acea adunare a putut îndrăzni inginerul de poduri *Ralph Modjenski* să spue că matematicile sunt indispensabile inginerului, că ele sunt pentru inginer ceea-ce anatomia este pentru chirurg, ceea-ce chimia este pentru farmacist, ceea-ce sabia este pentru ofiţer. După cum cine-va nu cunoaşte bine o limbă streină până nu ajunge să gândească în ea, tot aşa cine-va nu poate ajunge a aplica matematicile la lucrările practice, până ce nu ajunge să cugete matematiceşte, până ce nu ajunge să le aplice inconştient, până ce nu'i devin a doua natură.

Iată dar idei emise azi chiar în ţara ideală a practicianilor, idei care cu siguranţă îi vor dezarma mult în lupta lor cu teoreticianii.

Acum, când idei ca cele enumărate mai sus se emit şi în ţări ca Englitera şi America, nu mai este locul să se vorbească

https://biblioteca-digitala.ro

contra unei apropieri între matematiciani şi ingineri. Ar fi însă interesant să ştim ce zic şi matematicianii, care este părerea lor în această privinţă. Ca să nu lungesc prea mult această expunere dând părerile mai multor matematiciani în această privinţă, mă voi mărgini a reproduce câte ceva din conferinţa ilustrului matematician şi filozof al timpurilor moderne, *H. Poincaré* asupra „*Viitorului matematicilor*“ prezentată la congresul din Roma.

„Fără îndoială se întâmplă une-ori ca matematicianul să abordeze o problemă pentru a satisface o nevoe a fizicei ; ca fizicianul sau inginerul să ceară să'i calculeze un număr în vederea unei aplicaţiuni. Reese oare de aci că noi geometri, trebue să ne mărginim a aştepta comande şi în loc de a cultiva ştiinţa noastră pentru plăcerea noastră, să nu avem altă dorinţă de cât a ne acomoda cu gustul clientelei? Dacă matematicile nu au alt obiect de cât a veni în ajutorul acelora ce studiază natura, atunci noi ar trebui să aşteptăm de la dânşi cuvântul de ordine. Este oare legitim acest mod de a vedea? De sigur că nu ; dacă noi nu am fi cultivat ştiinţele exacte pentru ele însăşi, nici nu am fi creiat instrumentul matematic şi în ziua în care ar fi venit cuvântul de ordine al fizicianilor, noi am fi fost dezarmaţi.“ Iar mai departe spune :

„Noi nu putem uita care trebue să fie scopul nostru ; după mine acest scop este dublu ; ştiinţa noastră se atinge deodată cu filozofia şi cu fizica ; pentru aceşti doi vecini noi lucrăm şi de aceia am văzut totdauna, şi vom vedea încă, pe matematiciani mergând în două direcţiuni opuse.

„De oparte ştiinţa matematică trebue să reflecteze asupra ei însăşi şi aceasta este folositor ; pentru că a reflecta asupra ei însăşi înseamnă a reflecta asupra spiritului omului care a creat-o şi cu atât mai mult cu cât este una din creaţiunile lui la care a facut cele mai puţine împrumuturi la lumea exterioară. De aceea uneie speculaţiuni matematice ca cele relative la postulate, la geometriile neobişnuite, la funcţiunile cu mers straniu, sunt utile. Cu cât acestea se vor depărta de concepţiunile cele mai comune şi prin urmare de natură şi de aplicaţiuni, cu atât ele ne poate arăta ce poate face spiritul omului când el se sustrage din ce în ce mai mult de la tirania lumei exterioare, cu atât ele ne vor face să cunoaştem mai bine spiritul prin el însuşi.

„Insă de partea opusă, de partea naturii, trebue să dirijăm grosul armatei noaştre.“

https://biblioteca-digitala.ro

„Acolo noi găsim pe fizician sau inginer care ne spune: „Aţi putea să'mi integraţi cutare ecuaţiune diferenţială; aşi avea nevoe ca de azi în 8 zile în vederea unei anume construcţiuni, care trebue terminată la aceea dată". Această ecuaţie 'i răspundem noi, nu intră în unul din timpurlle integrabile şi de acestea, cum ştiţi, sunt destule. „Da, ştiu, dar atunci la ce sunteţi buni D-voastră?" In cele mai multe cazuri ar ajunge să ne înţelegem; înginerul în realitate nu are nevoe de integrale în termeni finiţi; el vrea să ştie mersul general al funcţiunii integrale, sau mai simplu, lui îi trebue o valoare numerică care s'ar deduce uşor din aceea integrală dacă ar cunoaşte-o. De ordinar integrala e necunoscută, însă acea valoare numerică s'ar putea calcula şi fără ea, dacă am şti exact de ce valoare are nevoe inginerul şi cu ce aproximaţiune îi trebue" Şi apoi spune:

„Se întâmplă uneori că o soluţiune imperfectă ne poate conduce către alta mai bună. Une-ori seria găsită convergează aşa de încet în cât calculul este impracticabil şi totul se reduce a demonstra posibilitatea problemei.

„Şi atunci inginerul găseşte acest lucru derisoriu şi el are dreptate căci aceasta nu'l va ajuta să'şi termine construcţiunea la data fixată. El se preocupă foarte puţin de a şti că rezultatul găsit poate fi util inginerilor din secolul XXII; noi ceştilalţi, credem altfel, căci noi ne simţim uneori mai fericiţi ca să putem economisi o zi de lucru strănepoţilor noştri de cât o oră contimporanilor noştri.

„Une-ori prin încercări, sau pentru a zice astfel în mod empiric, noi ajungem la o formulă destul de satisfăcătoare. Ce vreţi mai mult, ne zice inginerul? noi însă cu toate astea nu suntem satisfăcuţi; noi am fi dorit să prevedem convergenţa acelei formule. De ce? Pentru că dacă am ştiut să o prevedem odată, am fi ştiut să o prevedem şi altă dată. Că noi am reuşit, nu este mare ispravă pentru noi, dacă nu avem în mod serios speranţa de a reâncepe şi a duce lucrările mai departe.

„Cu cât ştiinţa se dezvoltă, e din ce în ce mai greu ca să o putem îmbrăţişa întreagă; atunci se caută să o tăem în bucăţi şi să ne mulţumim cu una din ele, cu un cuvânt să ne specializăm. Dacă am continua în acest sens s'ar obţine un obstacol dăunător progresului ştiinţii. Am spus că prin apropieri neaşteptate între diversele ei părţi se pot face progrese. Specializarea prea mare ar interzice asemenea apropieri. Să sperăm că Congrese ca acestea,

https://biblioteca-digitala.ro

care ne pune în raport unii cu alţii, ne vor deschide vederi noi asupra câmpului vecin, ne vor obliga să-l comparăm cu al nostru, să eşim puţin din micul nostru cătun şi astfel vom găsi remediul cel mai bun contra pericolului pe care l'am semnalat."

Este un fapt absolut curios, o coincidenţă surprinzătoare ca şi cele ce fac pe oameni să crează în puteri supra naturale. ca părerile D-lui *Poincaré* (unul din cei mai mari cugetători actuali ai omenirii) exprimate în conferinţa sa, să coincidă cam cu cele ce s'au publicat în acelaşi timp în America de practiciani, adică influenţa nefastă a specializării împinsă la extremitate, necesitatea aproprierii între matematiciani şi ingineri. imposibilitatea fuziunii unora cu alţi.

In urma celor spuse până aci sper că mulţi îşi pot explica rostul prezenţii inginerilor la congresul de la Roma şi necesitatea unei apropieri între dânşi şi matematiciani, sau cel puţin că aceste fapte nu sunt atât de neexplicabile după cum li se par practicianilor în general şi acelor de la noi în particular, şi aşa fiind în unul din numerele viitoare, după ce voi primi toate actele Congresului, voi putea să vorbesc şi despre celelalte chestiuni tratate la Congres fără să fiu acuzat că fac teorie sau că umplu paginile acestui buletin cu chestiuni care nu au nici o valoare practică. Pot spune după acum că principalele chestiuni dezbătute sunt :

Unificarea metodelor de calcul ale construcţiunilor în toate ţările; tecnica calculului şi chestiunea învăţământului tecnic.

(Va urma)

ION IONESCU
Inginer-Şef
Profesor la Şcoala de Poduri şi Şosele.

https://biblioteca-digitala.ro

TABELE

PENTRU

VERIFICAREA CONSTRUCȚIUNILOR DE BETON ARMAT

Pentru calcularea construcțiunilor de beton armat au apărut în ultimii ani mai multe tabele ajutătoare, cari dau de obiceiu elemente pentru calcularea dimensiunilor, atunci când se cunoaște maximul eforturilor admisibile; însă de foarte multe ori, mai ales la verificarea proiectelor, avem nevoie de a rezolvi problema inversă, anume de a afla cari sunt eforturile ce se vor produce într'o anumită construcțiune sub influența unor anumite încărcări. De altmintrelea chiar pentru determinarea dimensiunilor ce trebuie să dăm pieselor în unele cazuri nu putem procede de cât prin încercări: luăm anumite dimensiuni și vedem dacă eforturile ce rezultă nu se depărtează prea mult de cele ce voim să admitem; așa sânt spre exemplu grinzile în **T** supuse la încovoiere la cari axa neutră trece sub talpă, grinzi cari în foarte multe cazuri dau o economie însemnată. Lipsa unui mijloc expeditiv de a calcula ast-fel de grinzi face că în general ele sânt evitate și înlocuite prin grinzile în **T**, mai puțin economice, în cari axa neutră trece prin talpă (grinzi cari după cum se știe se calculează ca dalele).

De aceia încă de anul trecut am calculat o serie de tabele, cari permit a verifica grinzile supuse la încovoiere fie că avem aface cu o dală sau grindă **T** în care axa neutră trece prin talpă, fie că avem aface cu o grindă **T** în care axa neutră trece prin inimă.

Formulele cari dau eforturile în grinzile de beton armat supuse la flexiune, se pot pune, în cazul când armatura e simplă sub forma următoare [1]):

[1]) Se știe că în general așezarea unei armaturi în partea comprimată modifică foarte puțin eforturile.

https://biblioteca-digitala.ro

Insemnând cu σ_e tensiunea în fier:

$$\sigma_e = \frac{M}{f_e\, y\, h}$$

şi cu σ_b compresiunea maximă în beton

$$\sigma_b = \frac{\sigma_e}{\alpha}$$

în cari **M** e momentul încovoietor, f_e secţiunea armaturei, h înălţimea secţiunii (fig. 1 şi 2) măsurată între centrul de greutate al

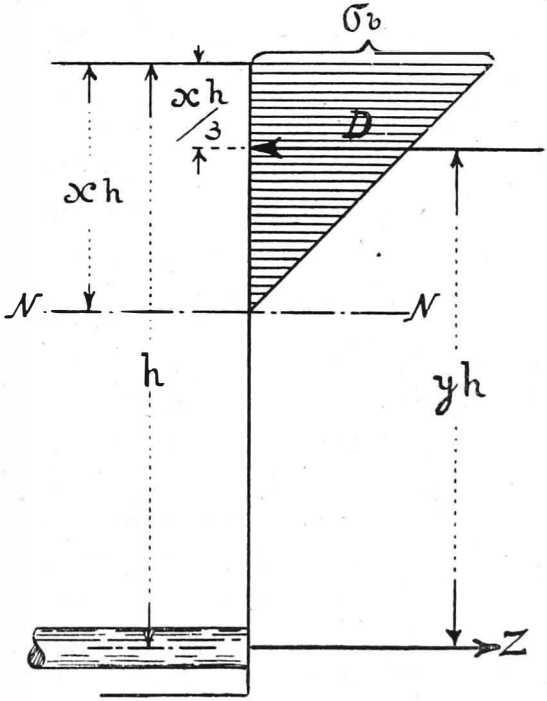


Fig. 1

armaturei şi faţa superioară a betonului, yh e braţul de pârghie al cuplului eforturilor din secţiunea considerată iar α un coeficient ce se va determina.

Pentru eforturile provenite din puterea tăietoare (pe care o vom însemna cu **V**) formulele se pot pune sub forma următoare:

Insemnând cu τ_b efortul de forfecare a betonului

$$\tau_b = \frac{V}{f_b + n f_e}$$

https://biblioteca-digitala.ro

însemnând cu τ_c efortul de forfecare a armaturei

$$\tau_o = n\,\tau_b$$

şi însemnând cu τ_o efortul de lunecare longitudinală în beton când nu există scări (etrieri)

$$\tau_o = \frac{V}{b\,y\,h}$$

în aceste formule f_b e secţiunea betonului, b este lăţimea dalei sau în cazul grinzilor T lăţimea inimei şi n raportul între coeficientul de elasticitate al fierului şi acela al betonului.

Dacă se pun scări, eforturile de lunecare longitudinală în beton sânt date de

$$\tau'_o = \frac{V - V'}{b\,y\,h}$$

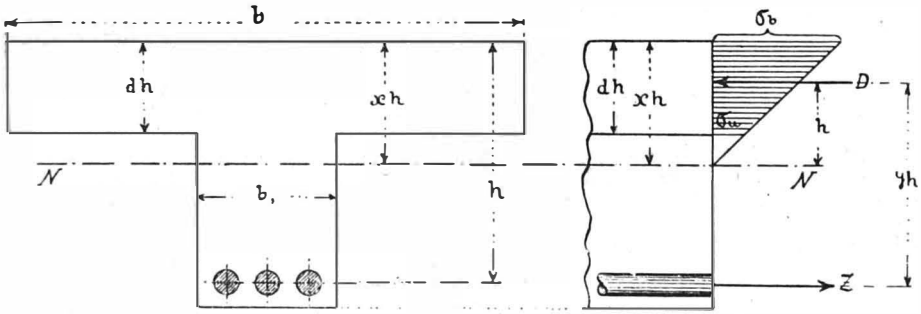


Fig. 2

V′ fiind partea din puterea tăietoare, care revine scărilor şi pentru determinarea căreia se recurge la una din următoarele ipoteze:

a) Scările rezistă la întreaga putere tăietoare în care caz

$$V' = V$$

efortul de forfecare a scărilcr e

$$\tau_1 = \frac{V\,s}{f\,y\,h}$$

şi

$$\tau'_o = 0$$

b) Scările rezistă la jumătate din puterea tăietoare, în care caz

$$V' = \frac{1}{2}\,V$$

https://biblioteca-digitala.ro

și

$$\tau_1 = \frac{V s}{2 f y h}$$

c) Betonul ia din puterea tăietoare atât cât să nu fie supus la un efort mai mare de cât efortul maximum admisibil (τ''_o), în care caz

$$\tau'_o = \tau''_o$$

și

$$\tau_1 = \frac{V - \tau''_o b y' h}{f y h} s.$$

în aceste formule s, e distanța între scări (fig. 3) și secțiunea lor.

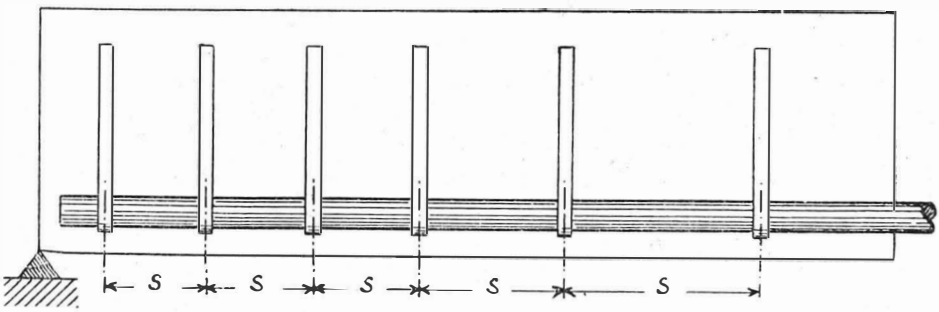


Fig. 3

In fine eforturile de smulgere a fierului din beton sânt date de

$$\tau_2 = \frac{V}{u y h}$$

în care u e perimetrul armaturei.

După cum se vede din aceste formule, determinarea eforturilor se poate face foarte ușor când se cunoaște cantitățile y și α.

Dacă însemnăm cu $x h$ (fig. 1 și 2) distanța de la axa neutră a secțiunii la fața superioară a betonului, ipoteza că secțiunile plane înainte de deformațiune rămân plane și după aceasta ne dă atât în cazul dalelor cât și al grinzilor **T**.

$$\alpha = n \frac{1 - x}{x}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Mai avem în cazul dalelor şi al grinzilor **T** în cari axa neutră trece prin talpă (fig. 1)

$$x = n\,p\left(\sqrt{1 + \frac{2}{n\,p}} - 1\right)$$

şi

$$y = 1 - \frac{x}{3}$$

iar în cazul grinzilor **T** în cari axa neutră trece pe sub talpă (fig. 2).

$$x = \frac{n\,p + \frac{d^2}{2}}{d + n\,p}$$

şi

$$y = 1 - \frac{d}{2} + \frac{d^2}{6\,(2 \times - d)}$$

In aceste formule

$$p = \frac{f_c}{b\,h}$$

adică raportul între secţiunea armaturei şi aceia a betonului (considerând pe aceasta ca un dreptunghiu cu o bază egală cu lăţimea grinzii şi cu o înălţime egală cu distanţa de la centrul de greutate al armaturei până la faţa superioară a betonului atât în cazul dalelor cât şi al grinzilor **T**); $d\,h$ este grosimea tălpii la grinzile **T**.

Rezultă prin urmare că cele două cantităţi α şi **y** de cari avem nevoie pentru aflarea eforturilor nu depind de cât de procentul p şi de raportul d între grosimea tălpii şi înălţimea secţiunii şi deci putem calcula nişte tabele cu intrare simplă, în cazul dalelor şi al grinzilor **T** în cari axa neutră trece prin talpă cari să ne dea pe y şi α când se cunoaşte p şi cu intrare dublă, în cazul grinzilor **T** în cari axa neutră trece sub talpă, cari să ne dea pe y şi α când se cunoaşte p şi d.

Acelea, pe cari le-am calculat, dau pentru dale valorile x, y şi α în cazul când p variază între $1^{00}/_{00}$ şi $5^{0}/_{0}$; ele sânt ast-fel aranjate în cât calcularea eforturilor se poate face cu aproximaţia obicinuită în practică. In cazul grinzilor **T** la cari axa neutră trece prin inimă p variază între $1^{00}/_{00}$ şi $3^{0}/_{0}$ iar d între 0.05 şi valoarea

https://biblioteca-digitala.ro

de la care grinda se calculează ca o dală. Valoarea coeficientului n a fost luată egală cu 15, conform circulării Prusiene.

Fie spre exemplu a se verifica o grindă a unui pod de şosea având dimensiunile din fig. 4.

Porţiunea **A B** se poate considera ca dală rezemată în punctele **A** şi **B**. Pentru 1 m. de lăţime a acestei dale s'a găsit

$$M_{max} = 147000 \text{ kgr. cm.}$$

$$V_{max} = 2650 \quad \text{kgr.}$$

avem

$$f_e = 11.3 \text{ cm.}^2 \text{ (10 fiare de 12 mm.)}$$

$$u = 10 \times \pi \times 1.2 = 45.2 \text{ cm.}$$

$$p = \frac{11.3}{15 \times 100} = 0.0075$$

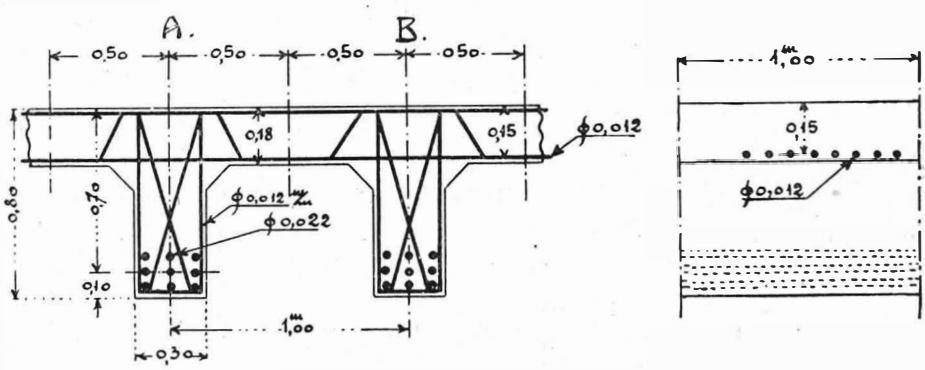


Fig. 4

Prin interpolare între valorile date de table pentru $p = 0.008$ şi $p = 0.007$ se găseşte

$$y = 0.875$$

şi

$$\alpha = 25.0$$

deci

$$y\,h = 0.875 \times 15 = 13.1 \text{ cm.}$$

atunci

$$\sigma_e = \frac{147000}{11.3 \times 13.1} = 995 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\sigma_b = \frac{995}{25} = 39.7 \text{ kgr./cm.}^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$\tau_b = \frac{2650}{18 \times 100 + 15 \times 11\ 3} = 1.3 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\tau_c = 15 \times 1.3 = 20 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\tau_0 = \frac{2650}{100 \times 13.1} = 2 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\tau_2 = \frac{2650}{45.2 \times 13.1} = 4.4 \text{ kgr./cm.}^2$$

In ceea-ce priveşte grinda propriu zisă, s'a găsit

$$M_{max} = 2170000 \text{ kgr./cm.}$$
$$V_{max} = 16330 \quad \text{hgr.}$$

avem

$$f_c = 34.2 \text{ cm.}^2$$

$$p = \frac{34.2}{70 \times 100} = 0.005$$

$$d = \frac{18}{70} = 0.26$$

se găseşte pentru aceste date

$$y = 0.899$$

şi

$$\alpha = 31.1$$

deci

$$y\,h = 0.899 \times 70 = 63 \text{ cm.}$$

aşa că

$$\sigma_e = \frac{2170000}{63 \times 34.2} = 1005 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\sigma_b = \frac{1005}{31.1} = 32.4 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\tau_b = \frac{16330}{18 \times 100 + 62 \times 30 + 34.2 \times 15} = 3.9 \text{ kgr./cm.}^2$$

$$\tau_e = 15 \times 3.9 = 59 \text{ kgr./cm.}^2$$

De oare-ce pe reazem, unde se produce puterea tăietoare maximă s'a prevăzut a se aşeza 3 fiare în regiunea întinsă şi 6 fiare în cea comprimată avem pentru calculul celorlalte eforturi:

$$u = 3 \times \pi \times 2.2 = 20.7 \text{ cm.}$$
$$h = 75 \text{ cm.}$$
$$f_e = 11.4 \text{ cm.}^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$p = \frac{11.4}{75 \times 100} = 0.0015$$

cum $d > 0.191$ urmează că în acea parte grinda se calculează ca și o dală adică

$$y = 0.937$$

și deci

$$y\,h = 0.937 \times 75 = 70 \text{ cm.}$$

admițând ipoteza de sub *c*, și luând $\tau''_0 = 4.5$ kgr./cm., cum

$$f = 4.52 \text{ cm.}^2 \text{ (4 fiare de 12 mm.)}$$

și

$$S = 25 \text{ cm.}$$

obținem

$$\tau_1 = \frac{16330 - 4.5 \times 30 \times 70}{4.52 \times 70} \times 25 = 545 \text{ kgr./cm.}^2$$

și

$$\tau_2 = \frac{16330}{20.7 \times 70} = 11.2 \text{ kgr./cm.}^2$$

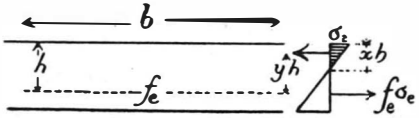
In ceia-ce privește valorile τ_1 și τ_2 trebuie să mai observăm că formulele nu sânt de loc exacte, de oare-ce pe reazem, unde puterea tăietoare e maximă momentul încovoietor e nul sau aproape nul așa că în acea regiune raportul n nu mai are valoarea 15 introdusă în calcule.

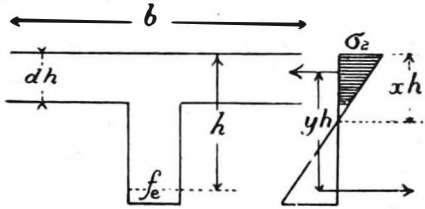
CRISTEA NICULESCU
Inginer
Șef de Secție serviciul podurilor C. F. R.

https://biblioteca-digitala.ro

Tabele

pentru verificarea pieselor de beton armat





Formule : $\alpha = \frac{\tau_e}{\tau_b}$ $\quad p = \frac{f_e}{h\,b}$

$\tau_e = \frac{M}{f_e\,y\,h}$ $\quad \tau_b = \frac{\sigma_e}{\alpha}$

I. DALE

p	x	y	a
0.0010	0.159	0.947	79.5
0.0015	0.191	0.937	63.6
0.0020	0.216	0.928	54.4
0.0025	0.238	0.921	48.0
0.0030	0.258	0.914	43.1
0.0035	0.276	0.908	39.4
0.0040	0.292	0.903	36.5
0.0045	0.306	0.898	34.0
0.005	0.319	0.894	32.0
0.006	0.343	0.886	28.6
0.007	0.365	0.878	26.1
0.008	0.385	0.872	24.0

p	x	y	a
0.009	0.402	0.866	22.3
0.010	0.418	0.861	20.9
0.012	0.446	0.851	18.6
0.014	0.471	0.843	16.8
0.016	0.493	0.836	15.4
0.018	0.513	0.829	14.2
0.020	0.531	0.523	13.2
0.025	0.569	0.810	11.4
0.03	0.600	0.800	10.0
0.04	0.649	0.784	8.1
0.05	0.685	0.772	6.8

https://biblioteca-digitala.ro

I. GRINZI T.

$p = 0{,}0010$

d	x	y	a
0.05	0.250	0.976	45.0
0.08	0.192	0.965	63.1
0.10	0.174	0.957	71.2
0.12	0.165	0.952	75.9
0.14	0.160	0.948	78.7
0.159	0.159	0.947	79.5

$p = 0.0015$

d	x	y	a
0.05	0.327	0.976	30.8
0.08	0.250	0.963	45.0
0.10	0.224	0.955	51.9
0.12	0.208	0.948	57.1
0.14	0.199	0.943	60.4
0.16	0.194	0.939	62.3
0.18	0.191	0.937	63.6
0.191	0.191	0.937	63.6

$p = 0.0020$

d	x	y	a
0.05	0.390	0.976	23.5
0.08	0.302	0.962	34.7
0.10	0.269	0.954	40.8
0.12	0.248	0.946	45.5
0.14	0.234	0.940	49.1
0.16	0.225	0.935	51.7
0.18	0.220	0.931	53.2
0.20	0.217	0.928	54.2
0.216	0.216	0.928	54.4

$p = 0.0025$

d	x	y	a
0.05	0.442	0.976	18.9
0.08	0.347	0.962	28.2
0.10	0.309	0.953	33.6
0.12	0.284	0.945	37.8
0.14	0.267	0.938	41.1
0.16	0.255	0.932	43.8
0.18	0.246	0.927	46.0
0.20	0.242	0.923	47.0
0.22	0.239	0.921	47.8
0.238	0.238	0.921	48.0

https://biblioteca-digitala.ro

$p = 0.0030$

d	x	y	α
0.05	0.487	0.976	15.8
0.08	0.386	0.962	23.8
0.10	0.345	0.953	28.5
0.12	0.317	0.945	32.3
0.14	0.296	0.937	35.6
0.16	0.282	0.931	38.2
0.18	0.272	0.925	40.2
0.20	0.265	0.920	41.6
0.22	0.261	0.916	42.6
0.24	0.259	0.914	42.9
0.258	0.258	0.914	43.1

$p = 0.0035$

d	x	y	α
0.05	0.524	0.976	13.6
0.08	0.421	0.962	20.6
0.10	0.377	0.953	24.8
0.12	0.346	0.944	27.4
0.14	0.323	0.936	31.4
0.16	0.307	0.929	33.9
0.18	0.295	0.923	35.8
0.20	0.287	0.918	37.3
0.22	0.282	0.914	38.2
0.24	0.278	0.910	39.0
0.26	0.276	0.909	39.4
0.276	0.276	0.908	39.4

$p = 0.0040$

d	x	y	α
0.05	0.556	0.976	12.0
0.08	0.451	0.961	18.3
0.10	0.406	0.952	21.9
0.12	0.373	0.944	25.2
0.14	0.349	0.936	27.9
0.16	0.331	0.929	30.2
0.18	0.318	0.922	32.2
0.20	0.308	0.916	33.7
0.22	0.301	0.911	35.0
0.24	0.296	0.907	35.7
0.26	0.293	0.905	36.2
0.28	0.292	0.904	36.5
0.292	0.292	0.903	36.5

$p = 0.0045$

d	x	y	α
0.05	0.585	0.975	10.6
0.08	0.479	0.963	16.3
0.10	0.433	0.952	19.6
0.12	0.399	0.944	22.6
0.14	0.372	0.935	25.3
0.16	0.352	0.928	26.9
0.18	0.338	0.921	29.4
0.20	0.326	0.915	31.0
0.22	0.318	0.909	32.2
0.24	0.312	0.905	33.1
0.26	0.309	0.901	33.6
0.28	0.307	0.899	33.8
0.30	0.306	0.898	34.0
0.306	0.306	0.898	34.0

https://biblioteca-digitala.ro

$p = 0.005$

d	x	y	α
0.05	0.610	0.975	9.6
0.08	0.504	0.961	14.7
0.10	0.457	0.952	17.9
0.12	0.422	0.943	20.6
0.14	0.394	0.935	23.0
0.16	0.374	0.927	25.0
0.18	0.358	0.920	26.9
0.20	0.345	0.914	28.4
0.22	0.336	0.908	29.6
0.24	0.329	0.903	30.6
0.26	0.325	0.899	31.1
0.28	0.322	0.896	31.6
0.30	0.320	0.894	31.9
0.319	0.319	0.894	32.0

$p = 0.006$

d	x	y	α
0.05	0.651	0.975	8.0
0.08	0.548	0.961	12.3
0.10	0.500	0.952	15.0
0.12	0.463	0.943	17.4
0.14	0.434	0.934	19.6
0.16	0.411	0.926	21.5
0.18	0.394	0.919	23.0
0.20	0.379	0.912	24.6
0.22	0.369	0.906	25.6
0.24	0.360	0.900	26.6
0.26	0.354	0.895	27.4
0.28	0.349	0.891	28.0
0.30	0.346	0.888	28.4
0.34	0.344	0.885	28.6
0.343	0.343	0.886	28.6

$p = 0.007$

d	x	y	α
0.05	0.686	0.975	6.9
0.08	0.585	0.961	10.6
0.10	0.537	0.952	12.9
0.12	0.499	0.943	15.0
0.14	0.468	0.934	17.1
0.16	0.444	0.926	18.8
0.18	0.425	0.918	20.3
0.20	0.409	0.911	21.6
0.22	0.397	0.904	22.8
0.24	0.388	0.898	23.6
0.26	0.380	0.892	24.4
0.28	0.375	0.888	25.0
0.30	0.370	0.884	25.5
0.34	0.366	0.879	26.0
0.365	0.365	0.878	26.1

$p = 0.008$

d	y	x	α
0.08	0.616	0.961	9.3
0.10	0.568	0.952	11.4
0.12	0.530	0.943	13.3
0.14	0.500	0.934	15.0
0.16	0.475	0.925	16.6
0.18	0.454	0.917	18.0
0.20	0.437	0.910	19.4
0.22	0.424	0.903	20.4
0.24	0.413	0.896	21.2
0.26	0.404	0.891	22.1
0.28	0.398	0.885	22.7
0.30	0.393	0.881	23.1
0.35	0.386	0.873	23.8
0.385	0.385	0.872	24.0

https://biblioteca-digitala.ro

$p = 0.009$

d	x	y	a
0.08	0.642	0.961	8.4
0.10	0.595	0.952	10.4
0.12	0.557	0.943	11.9
0.14	0.526	0.934	14.2
0.16	0.502	0.925	14.9
0.18	0.480	0.917	16.2
0.20	0.463	0.909	17.4
0.22	0.448	0.902	18.5
0.24	0.436	0.895	19.4
0.26	0.427	0.889	20.1
0.28	0.420	0.883	20.7
0.30	0.413	0.878	21.3
0.35	0.404	0.869	22.1
0.40	0.402	0.866	22.3
0.402	0.402	0.866	22.8

$p = 0.010$

d	x	y	a
0.08	0.666	0.960	7.5
0.10	0.620	0.951	9.2
0.12	0.583	0.942	10.7
0.14	0.551	0.933	12.2
0.16	0.525	0.925	13.6
0.18	0.504	0.917	14.8
0.20	0.486	0.909	15.9
0.22	0.471	0.901	16.8
0.24	0.458	0.894	17.7
0.26	0.448	0.888	18.5
0.28	0.440	0.882	19.1
0.30	0.433	0.876	19.6
0.35	0.422	0.866	20.5
0.40	0.418	0.861	20.9
0.418	0.418	0.861	20.9

$p = 0.012$

d	x	y	a
0.10	0.661	0.951	7.7
0.12	0.625	0.942	9.0
0.14	0.593	0.933	10.3
0.16	0.567	0.924	11.5
0.18	0.544	0.916	12.6
0.20	0.526	0.908	13.2
0.22	0.512	0.900	14.3
0.24	0.497	0.893	15.2
0.26	0.485	0.886	15.9
0.28	0.476	0.879	16.5
0.30	0.469	0.874	16.9
0.35	0.455	0.861	17.9
0.40	0.448	0.854	18.5
0.446	0.446	0.851	18.6

$p = 0.014$

d	x	y	a
0.12	0.657	0.942	7.8
0.14	0.627	0.933	8.9
0.16	0.602	0.924	9.9
0.18	0.580	0.915	10.8
0.20	0.561	0.907	11.7
0.22	0.545	0.899	12.5
0.24	0.531	0.892	13.3
0.26	0.518	0.884	13.9
0.28	0.508	0.878	15.1
0.30	0.500	0.871	15.0
0.35	0.484	0.858	16.0
0.40	0.476	0.848	16.5
0.45	0.471	0.843	16.8
0.471	0.471	0.843	16.8

https://biblioteca-digitala.ro

$p = 0.016$

d	x	y	α
0.14	0.657	0.933	7.8
0.16	0.633	0.924	8.7
0.18	0.610	0.915	9.6
0.20	0.591	0.907	10.4
0.22	0.574	0.899	11.1
0.24	0.560	0.891	11.8
0.26	0.547	0.883	12.4
0.28	0.536	0.876	13.0
0.30	0.528	0.870	13.9
0.35	0.511	0.855	14.4
0.40	0.500	0.844	15.0
0.45	0.495	0.838	15.3
0.493	0.493	0.836	15.4

$p = 0.018$

d	x	y	α
0.14	0.682	0.933	7.0
0.16	0.658	0.924	7.8
0.18	0.636	0.915	8.6
0.20	0.617	0.906	9.3
0.22	0.601	0.898	9.9
0.24	0.586	0.890	10.6
0.26	0.573	0.883	11.2
0.28	0.562	0.875	11.7
0.30	0.553	0.869	12.1
0.35	0.534	0.853	13.1
0.40	0.522	0.844	13.8
0.45	0.515	0.833	14.1
0.50	0.513	0.829	14.2
0.513	0.513	0.829	14.2

$p = 0.020$

d	x	y	α
0.15	0.680	0.924	7.1
0.18	0.659	0.915	7.8
0.20	0.640	0.906	8.4
0.22	0.623	0.898	9.1
0.24	0.609	0.890	9.6
0.26	0.596	0.882	10.2
0.28	0.585	0.875	10.6
0.30	0.575	0.868	11.1
0.35	0.556	0.852	12.0
0.40	0.543	0.839	12.6
0.45	0.535	0.829	13.0
0.50	0.531	0.824	13.2
0.531	0.531	0.823	13.2

$p = 0.025$

d	x	y	α
0.22	0.672	0.897	7.3
0.24	0.656	0.889	7.9
0.26	0.644	0.881	8.3
0.28	0.632	0.873	8.7
0.30	0.622	0.866	9.1
0.35	0.602	0.849	9.9
0.40	0.587	0.834	10.5
0.45	0.578	0.823	10.9
0.50	0.571	0.815	11.2
0.55	0.569	0.811	11.4
0.569	0.569	0.810	11.4

https://biblioteca-digitala.ro

$p = 0.030$

d	x	y	α
0.26	0.682	0.880	7.0
0.28	0.669	0.872	7.4
0.30	0.660	0.865	7.7
0.35	0.639	0.847	8.5
0.40	0.623	0.831	9.1
0.45	0.612	0.819	9.5
0.50	0.605	0.809	9.8
0.55	0.601	0.802	10.0
0.60	0.600	0.800	10.0

Bușteni 15/7 1907

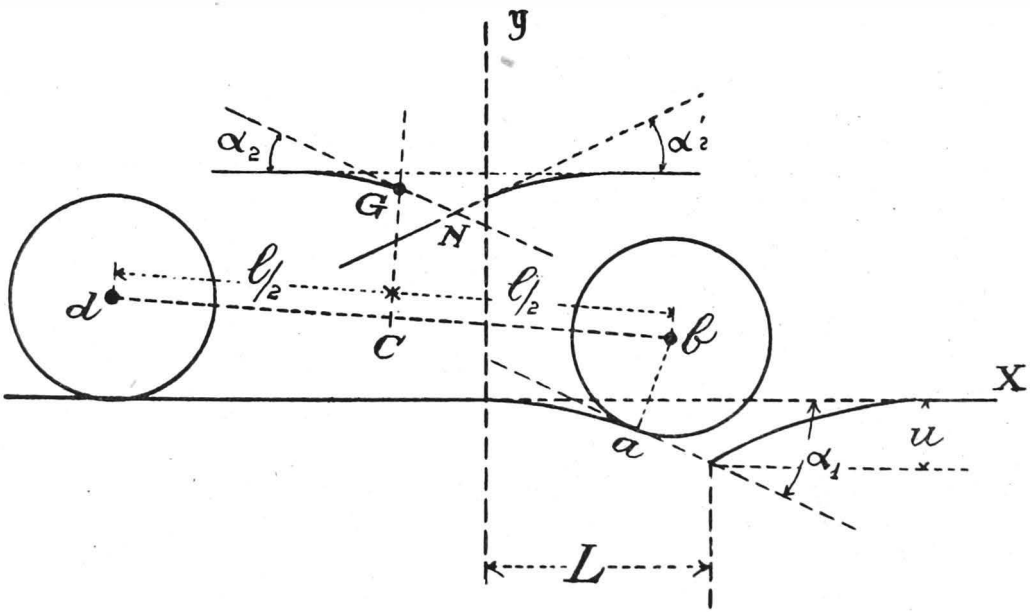
Ing. C. NICULESCU

https://biblioteca-digitala.ro

Aprecierea rezistenţei trenurilor

datorită denivelărilor la rosturi

In mişcarea vehiculelor pe o linie ferată travaliul întrebuinţat pentru menţinerea lor în mers cu o viteză anumită depinde şi de buna sau reaua stare a căei. Printre pierderile de travaliu rezultate din denivelarile căei se deosibesc acele ce se produc la trecerea în dreptul rosturilor. In restul corpului şinei denivelarile se racordează



prin părţi care fac ca centrul de greutate al vehiculului să-şi schimbe mai treptat, mai puţin brusc direcţiunea pe curba pe care se mişcă. Denivelările la rosturi însă se prezintă mai apropiat ca puncte de rebrusment ale profilului feţei de rulagiu a şinei.

https://biblioteca-digitala.ro

Să evaluăm punându-ne în anumite condiţiuni, cu ajutorul unor ipoteze şi prin mijloace simple această pierdere de travaliu. Prin ipoteze simple căci circumstanţele în care se produce faptul sunt foarte felurite şi ipoteze deosebite între oare-care limite pot fi considerate ca reprezentând o mijlocie valabilă.

Considerăm mişcarea vagoanelor cu două osii.

Presupunem profilul suprafeţei de rulment a şinei o linie dreaptă curbându-se după o parabolă cu axul perpendicular pe aceasta dreaptă către punctul jos în dreptul rostului.

Ecuaţia parabolei.

$$Y = -\frac{m}{2} X^2$$

Curba, ce va descrie punctul b, centrul circomferenţei roţii, va avea în acest punct aceiaşi tangentă ca şi parabola în punctul a corespunzător lui b.

Coordonatele x_2 şi y_2 ale punctului b satisfac relaţiunile, x_1 şi y_1 fiind coordonatele punctului a şi x raza roţii la suprafaţa de rulagiu.

$$y_2 - y_1 + \frac{dx_1}{dy_1}(x_1 - x_2)$$

$$(y_2 - y_1)^2 + (x_2 - x_1)^2 = r^2$$

Avem dar

$$(dy_2 - dy_1)(y_2 - y_1) + (dX_2 - dX_1)(x_2 - x_1) = o$$

$$\frac{dy_2 - dy_1}{dx_2 - dx_1} = \frac{dy_1}{dx_1} = \frac{dy_2}{dx_2}$$

Să însemnăm cu x_3 şi y_3 coordonatele punctului c la jumătatea liniei bd.

Avem

$$x_3 = x_2 - \frac{1}{2}\sqrt{l^2 - (r - y_2)^2}, \quad y_3 = \frac{1}{2}(R + y_2),$$

l fiind distanţa bd.

Fie x_4 şi y_4 coordonatele centrului de greutate G, al masei vagonului. Acest centru se găseşte pe o perpendiculară în punctul c la linia db (vagonul simetric încărcat) şi la o distanţă k de această linie. Avem relaţiunile următoare:

$$y_4 - y_3 = \frac{\sqrt{l^2 - (r - y_2)^2}}{r - y_2}(x_4 - x_3)$$

$$(y_4 - y_3)^2 + (x_4 - x_3)^2 = k^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

De unde

$$x_4 - x_3 = \frac{k\,(r - y_2)}{l}$$

$$y_4 - y_3 = \frac{k\sqrt{l^2\,(r - y_2)^2}}{l}$$

Diferenţiind avem:

$$dy_4 = dy_3 + \frac{k\,(r - y_2)}{l\sqrt{l^2 - (r - y_2)^2}}\,dy_2$$

$$dx_4 = dx_3 - \frac{k}{l}\,dx_2$$

Dar:

$$dy_3 = \frac{1}{2}\,dy_2$$

$$dx_3 = dx_2 - \frac{1}{2}\,\frac{x - y_2}{\sqrt{l^2 - (x - y_2)^2}}\,dy_2$$

Inlocuind în valorile lui dx_3 şi dy_4 avem:

$$dy_4 = dy_2\left(\frac{1}{2} + \frac{k\,(r - y_2)}{l\sqrt{l^2 - (r - y_2)^2}}\right) \qquad (1)$$

$$dx_4 = dx_2\left(1 - \frac{r - y_2}{\sqrt{l^2 - (r - y_2)^2}}\,\frac{dy_2}{dx_2} - \frac{k}{l}\,\frac{dy_2}{dx_2}\right) \qquad (2)$$

$$y_2 \text{ are valoarea } y_1 + \frac{r}{\sqrt{1 + m^2 \times {}_1^2}}$$

Cu T şi T′ am însemnat pe figură tangentele în punctul N la curba ce descrie centrul de greutate G, făcând între ele un unghiu $= 2\,\alpha_2$ (facem $\alpha_2 = \alpha'_2$ aceste două unghiuri diferind puţin în cazul nostru).

Fie V viteza trenului pe care o luam ca viteză a punctului G, pe direcţiunea T în punctul N. Componenta vitezei pe o direcţiune perpendiculară la direcţiunea T′ c:

$$V \sin 2\,\alpha_2$$

Numind m masa al cărui centru de greutate c G, la trecerea unei osii la pantă se pierde travaliul

$$\frac{1}{2}\,m\,(V \sin 2\,\alpha_2)^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

Când vagonul parcurge o distanță egală cu lungimea unei șine, dacă distanța între osii e deosebită de lungimea unei șine, fie-care din cele două osii trece o dată la rost. Travaliul pierdut e deci

$$m\,(V\ sin\ 2\,\alpha_2)^2$$

și, λ fiind lungimea unei șine, pe unitatea de lungime de cale parcursă

$$Tr = \frac{m}{\lambda}(V\ sin\ 2\,\alpha_2)^2 \qquad (3)$$

Când distanța l între osii e egală cu lungimea unei șine sau un multiplu exact al acesteia, ceea-ce pentru vagoane cu 2 osii în practică nu se întâlnește, atunci centrul de greutate G, descrie o curbă identică cu c și b și în acest cas $\alpha_1 = \alpha_2$. Deci travaliul pierdut c

$$Tr = \frac{m}{2\,\lambda}(V\ sin\ 2\,\alpha_1)^2 \qquad (4)$$

Să căutăm valoarea lui x_1 pentru care centrul de greutate G, își schimbă brusc direcțiunea pe curbă ce descrie. Abscisa x, e dată de relația

$$x_1 + \frac{r\,m\,x_1}{\sqrt{1 + m^2\,X_1^2}} = L$$

L având însemnarea arătată în figură. Ne punem în cazul, u fiind $= y_1$ pentru $X_1 = L$

$$L = 400 \text{ mm.} \qquad u = -2 \text{ mm.} \qquad r = 450 \text{ mm.}$$

atunci $m = \dfrac{1}{40000}$ și ecuația (5) devine

$$\frac{450^2\ x_1^2}{40000^2} = (400 - x_1)^2\left(1 + \frac{\lambda_1^2}{40000^2}\right).$$

Ecuația de gradul al 4-lea. Termenul $\dfrac{x_1^2}{40000^2}$ fiind însă mic față de 1 căci valoarea lui x_1 ce căutăm nu poate fi mai mare ca 400, îl putem neglija și ecuația de gradul al 2-lea

$$\frac{450\,X_1^2}{40000^2} = (400 - x)^2$$

ne dă o soluțiune aproximativă

Avem cu aproximație mai mică ca 1 mm.

$$x_1 = 396 \text{ mm.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

ecuaţia parabolei ne dă $y_1 = -1{,}96$ mm.

y_2 este apropiat egal cu $r + y_1$ şi $r - y_2 = -y_1 = 1{,}96$ mm.

Raportându-ne la valorile lui l şi k ce se pot întâlni în practică vedem că ecuaţiunile (1 *pi* (2) se pot scrie, neglijând termenii mici faţă de cei ce îi păstrăm

$$d\,y_4 = \frac{1}{2}\,d\,y_2$$

$$d\,x_4 = \quad d\,x_2$$

$$\frac{d\,y_4}{d\,x_4} = \frac{1}{2}\,\frac{d\,y_2}{d\,x_2}\,\frac{1}{2}\,\frac{d\,y_1}{d\,x_1}$$

Ori $t\,g\,\alpha_1 = \dfrac{d\,y_1}{d\,x_1} = -\,m\,x_1 = -\dfrac{396}{40000} = -\,0.0099$

$$t\,g\,\alpha_2 = \frac{d\,y_4}{d\,x_4} = -\frac{0.0099}{2} = -\,0.00495$$

Din cauza valorii mici a unghiului α_2 putem pune

$$t\,g\,\alpha_2 = sin\,\alpha_2 \text{ şi } sin\ 2\,\alpha_2 = 2\,sin\,\alpha^2$$

Introducând în formula (3) în care înlocuim pe m prin $\dfrac{P}{g}$, P greutatea masei m, g acceleraţia gravităţii şi făcând $V = 20000$ kgr. $\lambda = 9$ m şi $V = 15$ m/sec. avem

$$Tr = \frac{20000}{9\ \alpha\ 9{,}81}(15.\ 2.\ 0{,}00495)^2 = 4{,}98 \text{ kgr. metri/m.}$$

Dacă termenul

0,08 P V kgr. metri/m. (P *in tone*, V *in* km./oră) al formulei experimentale, care dă resistenţa unui tren în mers, exprimă resistenţa datorită tuturor inegalităţilor căci, traverselor rău lucrate etc., valoarea găsită de 4.98 kgr. metri/m. este $\dfrac{1}{17}$ din această resistenţă; însă în afară de denivelarea de 2 mm. la rost am presupus calea în perfectă stare, resistentă şi stabilă.

Este de notat modul cum creşte cantitatea travaliului pierdut când creşte valoarea denivelării. Acesta reese din expresia

$$Tr = \frac{P}{\lambda\,g}\left(V.\ 2.\ \frac{u.\ x_1}{L^2}\right)^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

Ast-fel dacă menţinem cele-lalte date însă facem $u = -3$ m/m şi $u = -4$ mm.

$$\text{găsim } Tr = \frac{20000}{9 \times 9{,}81} 15.\ 2.\ 0{,}00735)^2 = 11 \text{ kgr. m./m.}$$

$$\text{respectiv } Tr = \frac{20000}{9 \times 9{,}81} (15.\ 2.\ 0{,}0098)^2 = 19 \text{ kgr. m./m.}$$

Pentru a obţine o creştere egală în valoarea travaliului pierdut nu prin creşterea denivelării ci prin aceia a vitezei trebue să trecem de la V = 15 m./sec (54 km./oră) la V = 22 m./sec (79 km./oră) sau 29 m./sec (104 km./oră).

Rezultatul cercetării dă seamă de fapte care în realitate se produc în condiţiuni numai apropiate de cele admise; se poate conchide totuşi că resistenţa ce întâmpină trenul în mers creşte repede cu denivelarea.

TRAIAN RIPIANU
Inginer în Serviciul Intreţinerii C. F. R.

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Construcţiuni

Intrebuinţarea clorurei de calciu pentru a împedica *îngheţarea mortarurilor* a făcut obiectul unor serii de încercări, de cari dă seamă în „Engineering Record“ Richard Meade autorul lor.

In România, se adaogă în apă pentru acelaşi scop sare (clorură de sodiu); soluţia de 20 la sută înghiaţă abia la—14° C, soluţia tot aşa de concentrată de clorură de calciu nu numai că înghiaţă mai greu, la—18° C, dar prezintă şi avantagiul că sporeşte şi gradul de impermeabilitate a zidăriei.

Iată în rezumat încercările făcute pentru a dovedi aceasta:

Brichete dosate 1 ciment, 2 la 3 nisip şi 0, 2, 4 şi 6 la sută clorură de calciu au fost parte supuse afară neîntrerupt la temperaturi de — 15° C până la — 18° C, parte păstrate în laborator şi în fine parte alternativ afară noaptea pe un frig de—16° C în mijlociu şi ziua în laborator la + 22° C.

Rezultatele au fost următoarele la rupere după 7 şi 28 zile:

Clorură de calciu	Rezistenţe pe cm² la Brichete expuse continuu		Rezistenţe pe cm² la Brichete expuse discontinuu	
—	după 7 zile kgr.	28 zile kgr.	după 7 zile kgr.	28 zile kgr.
0 la sută	9.5	15.7	16.8	21.6
2 „	15.7	25.1	23.1	28.8
4 „	14.6	23.6	22.0	25.2
6 „	13.3	18.7	21.0	23.8

Rezultă concluzia că rezistenţa maximă se obţine cu 2 la sută în amestec clorură de calciu sau servind de apă cu 20 la sută clorură care scade temperatura de îngheţare a apei la—18° C.

https://biblioteca-digitala.ro

Sporirea impermeabilităţii a fost verificată luând plăci de mortar 1 : 3 uscate în timp de 14 zile la aer şi punându-le în urmă în apă timp de 24 ore. Mortarul fără clorură de calciu absorbea 7.5 la sută apă, pe când cel cu 2 la sută clorură, absorbea numai 3.7 la sută.

Sondarea lucrărilor în beton, a fost preconizată şi aplicată în America pentru a constata dacă betonul este executat în bune condiţiuni şi are rezistenţa considerată la întocmirea proectului.

Se întrebuinţează un instrument ce permite a scoate epruvete, analog cu acel întrebuinţat la sondarea stâncilor.

Avantagiul este că înlesneşte controlul asupra persoanelor însărcinate cu supravegherea lucrărilor şi totodată previne lucrarea defectuoasă fiind-că ori-ce antreprenor nu va risca a executa negligent când faptul se poate constata atât de repede şi sigur.

Poduri

Poduri în beton armat cu trei articulaţiuni pentru cale ferată a fost executate la Berlin cum sunt descrise în „Zeitschrift für Bauvesen".

Deschiderea este 24 metri, săgeată de 2.10; grosimea maximă între 2 articulaţiuni este 0.75 m.

— Articulaţiunile sunt cu rotule metalice; articulaţiunea de la cheie expusă variaţiunilor brusce provocate de trecerea trenurilor a fost dimensionată mai larg de cât indica calculul; armatura bolţii este cu o deosebită atenţiune studiată în vederea unei solidarităţi perfecte cu saboturile articulaţiunilor; articulaţiunile erau protejate cu zidărie acoperită cu carton elastic şi o placă de cupru care permite mişcarea între cele 2 tronsoane.

Betonul, compus din ciment Portland, nisip grăunţos şi petriş de porfir, era dosat în mod variabil după presiunea ce avea să suporte şi anume:

1 : 6 : 6	când	rezistenţa	minimă	cerută	era	36	kgr./cm.²
1 : 5 : 5	„	„	„	„	„	75	„
1 : 3 : 3	„	„	„	„	„	108	„
1 : 2 : 2½	„	„	„	„	„	155	„

Cintrele au fost încărcate mai întâi cu materiale de construcţiune în cantitate suficientă pentru a da o sarcină echivalentă cu

https://biblioteca-digitala.ro

greutatea bolţilor; s'au redus ast-fel efectele vătămătoare ce poate da tasarea cintrelor după ce bolţile sunt executate.

Betonarea s'a făcut în mod neîntrerupt 50 ore începând cu panourile de la naştere, apoi cele lângă cheie şi în urmă panourile intermediare între articulaţiuni.

Betonul pentru bolţi — 310 m. c.—cu dosaj de 1 : $2^1/_2$: $2^1/_2$ a fost plătit cu 79 fr. metru cub inclusiv cintrele; feăria s'a plătit deosebit cu 33 centime kilogramul.

Căi ferate

Exploatarea căilor ferate a statului prusian ne interesează întru cât ne dă exemplul celei mai mari reţele de cale ferate administrată de stat, adică sub acelaş regim ca la noi.

Inginerul H. Macco, a publicat un studiu remarcabil asupra acestei exploatări, începând cu o schiţare istorică şi continuând cu o expunere asupra *traficului de călători, traficului de mărfuri, materialului rulant* (locomotive şi vagoane) pentru a încheia cu *rezultatele financiare* şi regimul *personalului.*

Istoric asupra dezvoltărei Căilor ferate prusiene — Pe când la sfârşitul anului 1850, adică tocmai un sfert de veac de la 27 Noembrie 1825, ziua deschiderei primei căi ferate cu locomotiva între Stokholm şi Wachingtom (Englitera), lungimea căilor ferate normale principale şi secundare în Persia era de 568,76 km., din cari numai $^1/_6$ exploatate pe socoteala statului prusian; în 1906 erau 33.552,09 km., din cari 2070.56 km., căi ferate particulare. Reţeaua de căi ferate din întreaga lume fiind ceva mai mult ca 800.000 km., Prusia intră cu 3°/₀. Căile ferate private aveau în 1880 o lungime de 8.350,40 km., aşa dar aproximativ $^1/_2$ din lungimea de 19.653,63 km., din acel timp. In urma trecerei la stat pe un picior mare între 1882—84, caile ferate private se reduseră la 2000 km. mulţumită energiei ministrului v. Maybach (legea din 1879, 1882 şi 1884); iar în 1891 ajunseră la minimul de 1693.40 km., pentru a ajunge din nou mai târziu la 2000 km. De la 1880 statul prusian a devenit proprietarul a 15.030,38 km., de linii principale şi 1863.35 km. de linii secundare. Din toate căile ferate de supt administraţia statului în 1906 erea 38.75°/₀ cu două şi mai multe căi.

De mare importanţă pentru economia naţională sunt căile ferate mici (vicinale) construite analog cu cele secundare conform legei din 28 Iulie 1892 din cari aproape 50°/₀ cu cale normală, precum

https://biblioteca-digitala.ro

şi liniile tramvaie. Lungimea de exploatare la 31 Martie 1907 a celor vecinale erea de 7905.92 km., iar a celor de tramvaie de 2526.87 km.

Pentru 160 căi vecinale cu o lungime de 6541.13 km. până la finele anului 1907, statul a acordat un ajutor de 83.377,037 Mărci.

Traficul călătorilor.—In 1883 au fost transportate 132,159,383 persoane, ceea-ce face 3.874.236.532 persoane kilometri, cu un venit de 3.40 pf. de persoană kilometru. In 1906 numărul persoanelor transportate a fost de $6^1/_2$ ori mai mare (853.994.940), iar numărul de persoane km. de 5 ori mai mare (20.079.497.881); în schimb insă venitul pe pers. km., s'a redus la 2.46 pf. Aşa dar azi se voiajează mai des, dar relativ pe distanţe mai scurte şi cu $^1/_3$ mai ieftin. Numărul persoanelor kilometri merge paralel cu mişcarea situaţiunei economice. El se ridică şi se coboară într'o linie ondulată, care corespunde cu oscilaţiunile situaţiunei economice, cum se vede din tabloul următor:

Anul	Creşterea la % faţă cu an. prec. a per. km.
1890	12.1
1891	4.7
1892	0.2
1893	7.2
1894	1.41
1895	9.94
1896	9.47
1897	10.23
1898	8.42
1899	5.63
1900	7.52
1901	2.74
1902	4.17
1903	7.56
1904	6.35
1905	8.05
1906	8.19

Distribuţia traficului de călători pe clase în 1906 e următoarea:

Clasa	Persoane transportate	Preţ în pf./km	% din venit
I	2.466.414	7	3.73
II	81.822.545	4,5	20.44
III	373.634.563	3	40.97
IV	385.745.162	2	32.95
Militari	10.326.255	1	1.91

https://biblioteca-digitala.ro

Este interesant de observat că rentabilitatea fie-cărei clasă de vagoane se prezintă în aşa fel, că din cauza puţinei folosinţe a vagoanelor de cl. I. costul de regie pentru transportul călătorilor de cl. I. e îndoit mai mare ca costul de transport. Rentabilitatea se măreşte în raport invers cu clasa, fiind cea mai favorabilă pentru cl. IV. Militarii de asemenea sunt transportaţi sub costul de regie.

Traficul de mărfuri. — C. F. prusiene calculează transportul mărfurilor sau după tariful de colete (categorii de mărfuri) sau după încărcări de vagoane complecte.

La tariful de categorii de mărfuri se deosebesc:

1. O clasă generală cu costul pe tonă-kilometru după depărtare între 11 pf. (până la 50 km.) şi 6 pf. (de la 501 km. în sus);

2. O clasă redusă cu 8 pf.;

3. O clasă generală pentru mare viteză cu taxe îndoite ca la 1, o clasă redusă pentru mare viteză cu taxele de la 1.

Pe lângă aceasta se percepe întotdeauna o taxă de expediţiune, care pentru 1 tonă variază după distanţă între 1—4 mărci.

La încărcări de vagoane complecte sunt trei tarife generale şi trei tarife speciale. Afară de acestea mai sunt foarte multe tarife excepţionale. Acestea din urmă sunt în realitate regula generală, căci în 1906 mărfurile transportate după ele cuprind 63,87 % din întregul trafic şi anume 171 655 213 tone cu 20 877 886 414 tone-kilometri, la un total de 283 288 622 tone cu 32 688 778 649 tone-kilometri.

Venitul pe 1 tonă-kilometru al mărfurilor transportate după tarifele normale a fost de 5.28 pf.; iar acela al mărfurilor transportate după tarifele excepţionale s'a ridicat la 2.59 pf.

Din totalitatea mărfurilor 40.31 % sunt cărbuni, cari în 1906 s'au transportat în o cantitate de 118 492 534 tone.

Tot în 1906 s'au transportat:

Produse agricole	43 031 618	tone
„ animale şi animale	42 013 672	„
„ forestiere	19 208 797	„
„ industriale şi miniere	187 635 645	„

Material rulant. — La finele anului 1906 c. f. prusiene dispuneau de peste 16 184 locomotive, 30 432 vagoane de persoane, 8 328 vagoane de bagaj şi 347 410 vagoane de mărfuri.

O locomotivă a parcurs în medie pe anul 1906 o distanţă de 47 440 km. Un vagon de persoană a parcurs în medie 55 532 ore km. şi pe o axă de vagon de persoane a revenit 4—6 persoane.

https://biblioteca-digitala.ro

Vagoanele de mărfuri au avut o capacitate de încărcare de 4 683 532 tone ceea-ce face 6.63 tone pe oră. Utilizarea medie pe an a unui vagon de marfă a fost de 157 163 tone-kilometri.

Rezultate financiare. — Veniturile şi cheltuelile precum şi excedentul pe 1906 au fost:

	M	%
Din traficul de persoane	509 633 330 .	37 38
„ „ „ mărfuri	1 235 759 471 .	66 16
Diverse.	122 474 728 .	6.56
Total . . .	1 867 867 529 .	100 00
Cheltueli totale	1 169 773 093	
Excedent total	698 094 436	

Aceasta corespunde la un coeficient de exploatare (rap. între cheltuelile totale şi venituri) de 62, 63 şi la o dobândă de 7.48 % la capitalul întrebuinţat.

Capitalul întrebuinţat. — Pentru toate căile ferate, (35 342.93 km.) inclusiv cele de legătură fără trafic public a căror lungime nu intră în cifra de mai sus, s'a cheltuit până la finele anului 1906 un capital de 9 560 243 497 mărci ceea-ce face pe 1 km. 268 808 mărci

Această cheltuială se descompune ast-fel:

Exproprieri	870 510 038	mărci
Terasamente.	1 125 215 863	„
Poduri şi podeţe	649 219 583	„
Suprastructura.	2 124 155 460	„
Staţiuni, clădiri.	1 241 551 908	„
Vagoane, locomotive . . .	1 951 260 861	„
Cheltueli de administraţie .	378 924 435	„

La sfârşitul anului 1906 datoria capitalului de cale ferată, ce urma să plătească dobândă şi să se amortizeze cu 3.5 %, se urca la 2 712 247 000 m. Excedentul real a fost de 581 658 000 mărci.

Din aceasta s'a plătit dobânzi şi amortisment 2 414 000 mărci iar restul de 533 308 000 mărci s'a întrebuinţat la alte cheltueli ale statului.

Regimul personalului. — Numărul amploiaţilor în 1906 a fost de 240 345, a lucrătorilor de 207 690, ceea-ce dă un total de 448 035

Dintre amploianţi 9 381 nu aparţineau casei de pensiuni a statului, iar 77 044 persoane au fost întrebuinţate ca ajutoare.

Dintre lucrători s'au întrebuinţat 71 314 la mişcare, 73 994 la întreţinere şi 62 382 în ateliere.

https://biblioteca-digitala.ro

Dam aci mai jos un tablou de numărul şi atribuţiunile fie-cărui fel de funcţionari precum şi salariile anuale.

Număr	Funcţiune	Salar anual
5	Directori ministeriali:	15 000 Mărci
	3 administrativi cu cunoştinţe de drept	
	1 inginer civil	
	1 „ mecanic	
22	Preşedinţi ai serviciului central şi ai direcţiunilor	11 000 Mărci
34	Consilieri:	
	17 administrativi	
	14 ingineri civili	
	3 „ mecanici	
1	Director de c. f.	7 200 Mărci
413	Funcţionari ai serv. central şi direcţiunilor	4 200—7 200 Mărci
10	Ingineri civili şi mecanici	3 600—5 700 „ +1000 Mărci p. chirie
115	Inspectori de întreţinere şi mişcare . . .	3 600—5 700 Mărci
191	Ingineri de întreţinere	2 700—3 600 „
21	Controlori tecnici	2 100—4 200 „
872	Secretari tecnici.	
106	„ de mişcare	1 500—3000 „
411	Asistenţi de birou	
14 902	Mecanici de locomotive	1 400—2 200 „
6 649	Conductori şi frânari	1 400—1 900 „
15 671	Fochişti	1000—1 500 „
29 876	Macagii, etc.	900—1 400 „
17 188	Cantonieri, gardieni	800—1000 „
1 561	Lucrători în serv. interior	1041 Mărci în medie
69 156	„ de manevră	
61 625	„ în ateliere	1 208 Mărci
72 540	„ de întreţinere.	772 „

Electricitate aplicată

Sporirea factorului de încărcare în staţiunile centrale electrice este obiectul unui studiu interesant publicat de Ch. Nichols în „*Electrical World*“.

Să ştie că factorul de încărcare, adică raportul între puterea mijlocie dezvoltată şi puterea totală disponibilă în o centrală electrică,

https://biblioteca-digitala.ro

influenţează mult asupra costului unităţei de putere; în special preţul iluminatului cu electricitate — chestiune de actualitate şi pentru Bucureşti — va putea fi redus cu atât mai mult cu cât factorul de încărcare va fi sporit prin întrebuinţarea în cursul zilei a energiei de care dispune uzina centrală.

Tipografiile, atelierele mici de tâmplărie, ascensorii,—cari lipsesc sau nu funcţionează în mai toate otelurile din Bucureşti,—instalaţiuni în ateliere de croitorie pentru maşinile do cusut, iată câţi-va din numeroşii clienţi citaţi în studiul menţionat, care ar putea fi câştigaţi prin preţ convenabil şi stăruinţă din partea Societăţei de iluminat cu electricitate a oraşului Bucureşti.

Edilitate

Curăţirea străzilor prin deosebite procedee sunt descrise în „*Engineering Record*“, Februarie şi Martie 1908.

Praful străzilor, mai ales cel fin este eminamente vătămător sănătăţei publice, germenii multor boale au fost găsiţi în acest praf.

Măturatul străzilor nu ridică de cât o parte din praf cel gros şi rămâne tocmai cel mai fin şi mai primejdios; la New-Jork s'a constatat că după măturat mai rămâne 3.5 până 160 litri pe 1000 metri patraţi de pavaj.

De aceia *spălatul* strázilor se impune ca singurul mijloc eficace de curăţirea lor.

Din punct de vedere al costului, comisiunea specială însărcinată la New-Jork cu studiul acestei chestiuni a stabilit pentru acest oraş:

Fr. 1,90 costul de măturat cu maşina pe 1.000 metri patraţi
„ 1,68 „ „ „ cu mâna „ „ „ „
„ 1,50 „ „ spălat cu apă „ „ „ „

In stabilirea acestor preţuri s'a ţinut seamă de cheltueli de primă instalare, amortisment, reparaţiuni, dobânda capitalului şi salarii; apa a fost socotită cu 0,10 fr. metru cub.

Singurile piedici în unele oraşe ar fi lipsa de apă, sau de canaluri largi, dar pretutindeni se caută a se înlătura aceste lipsuri.

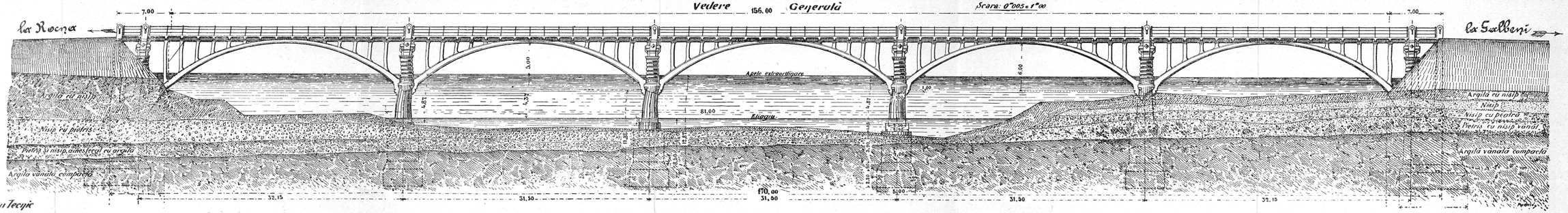
https://biblioteca-digitala.ro

Ministerul Lucr. Publice
Directiunea
Serviciului de Poduri și Șosele

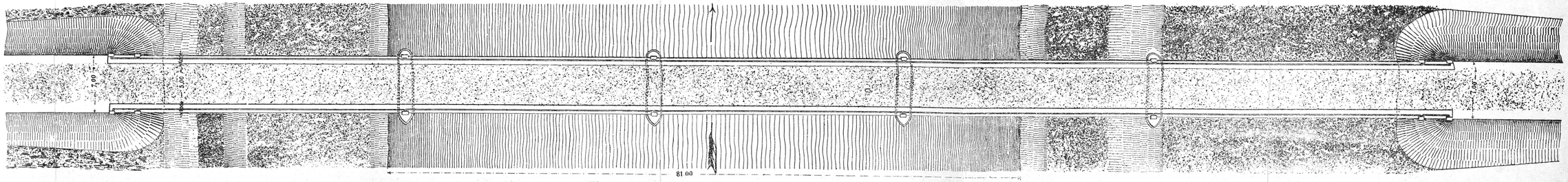
Pod definitiv boltit parabolic de 170.m lungime, cu 5 deschideri de câte 30m00, peste râul Siret la Rocna

Vedere Generală

Scara: 0m005 = 1m00



Planul.



Director:

Șeful Biuroului Tecnic
Inginer:

Inginer
Const. Grigorescu

https://biblioteca-digitala.ro

Ministerul Lucrărilor Publice
Direcțiunea
Serviciului de Poduri și Șosele

Tip de pod definitiv boltit parabolic, de 30.m00, deschidere, aplicat la podurile peste "Siret" de la Adjudul-Vechiu, Răcătău și Rocna.

Calculul elastic al arcului

Curbele de presiune.

Director:

Șeful biuroului tecnic
Inginer:

Inginer:

a) Incărcări simetrice

1°) Arcul simetric încărcat

2°) Arcul descărcat

Grosimea arcului la cheie 0.m50.
" " la naștere 1.m10.

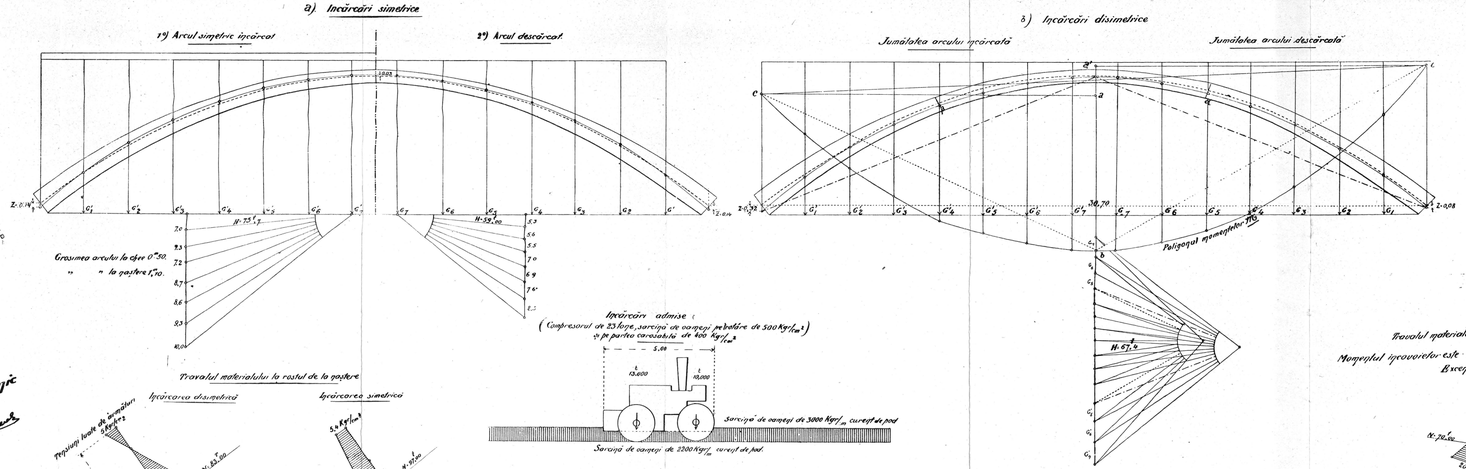
Travalul materialului la rostul de la naștere

Incărcarea disimetrică

Incărcarea simetrică

$R = \frac{2N}{3\,g} = \frac{2 \times 67.00}{3 \times 0.38} = 21\ Kgr/cm^2$

$R = \frac{N}{6}\left(1 \pm \frac{6.e}{b}\right) = \frac{97}{1.1}\left(1 \pm \frac{0.66}{1.10}\right) = \frac{16.4}{5.4}$

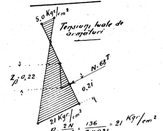


Incărcări admise:
(Compresorul de 23 lane, sarcină de oameni pe bolțare de 500 Kgr/cm²)
și pe partea carosabilă de 400 Kgr/cm²

Sarcină de oameni de 3000 Kgr/m curent de pod

Sarcină de oameni de 2200 Kgr/m curent de pod.

Incărcări uniform repartisate echivalente, obținute prin repartizarea greutăților compresorului după plan la 45° oblicului, fiind așezat astfel, ca împingerea arcului, să fie maximă.



Se găsește $p = 850\ Kgr/cm$ curent de o porțiune de arc cu 1.m00 lățime

b) Incărcări disimetrice

Jumătatea arcului încărcată

Jumătatea arcului descărcată

Poligonul momentelor MG

Travalul materialului la rostul de la cheie

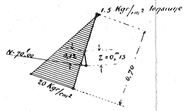
Incărcarea totală.

$R = \frac{N}{6}\left(1 \pm \frac{6.e}{b}\right) = \frac{75.5}{0.55}\left(1 \pm \frac{0.18}{0.55}\right) = \frac{18.6}{10.8}$

Travalul materialului în rostul β (Incărcare disimetrică)

Momentul încovoietor este: $M = M_G - Hy - Xx - Y = 312 - 67.4 \times 4.60 - 0.57 \times 7.17 - 13.2 = -15.3\ T.M.$

Depărtarea curbei de presiune de fibra mijlocie $Z_\beta = \frac{15.3}{67.4} = 0.22$



Tensiuni totale de armături

$R = \frac{2N}{3\,g} = \frac{136}{3 \times 0.21} = 21\ Kgr/cm^2$

Travalul materialului la rostul α (Incărcare disimetrică)

Momentul încovoietor este $M = M_G - Hy - Xx - Y = 355 - 67.4 \times 5.25 + 0.57 \times 5.12 - 13.2 = -90\ T.M.$

Excentricitate $Z_\alpha = \frac{9.00}{67.4} = 0.13\ m.$

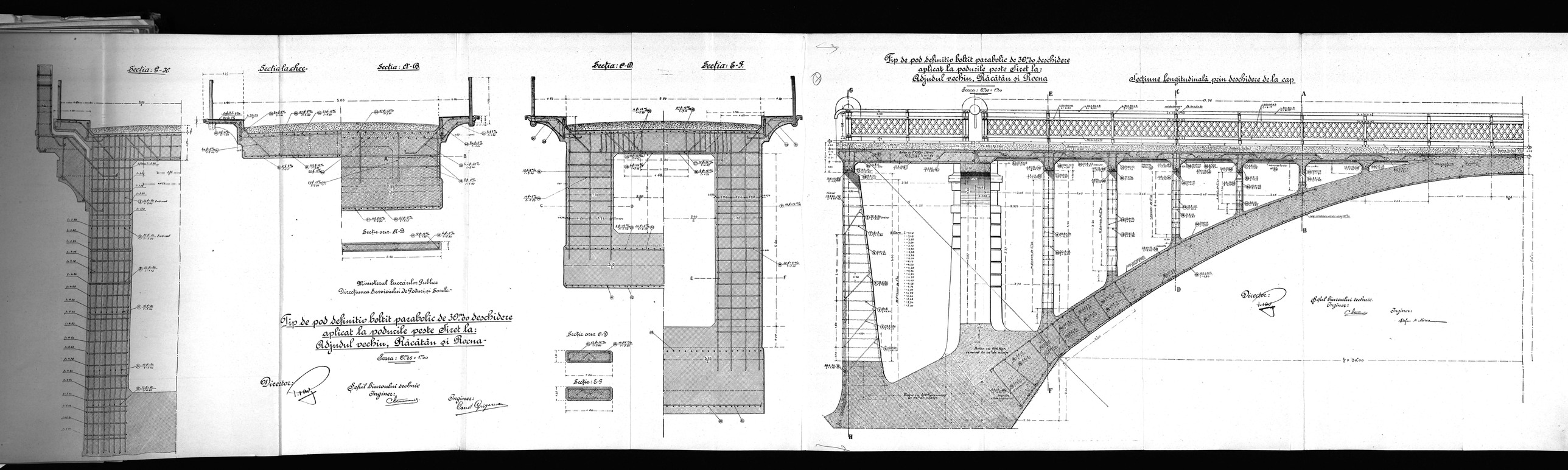
$R = \frac{2N}{3\,g} = \frac{2 \times 70.000}{3 \times 0.23} = 20$

Scara lungimilor pentru arc 1 cm = 1 metru
" forțelor 1 cm = 10 tone
" momentelor MG 1 cm = 50 T.M.
" travaliilor 1 cm = 10 Kgr/cm²

Travalii admise

Rezistența betonului la strivire: 25 Kgr/cm²
" " la întindere: 5 Kgr/cm²

https://biblioteca-digitala.ro



Ministerul Lucrărilor Publice
Direcțiunea Serviciului de Poduri și Șosele

Tip de pod boltit parabolic

de 30m.00 deschidere

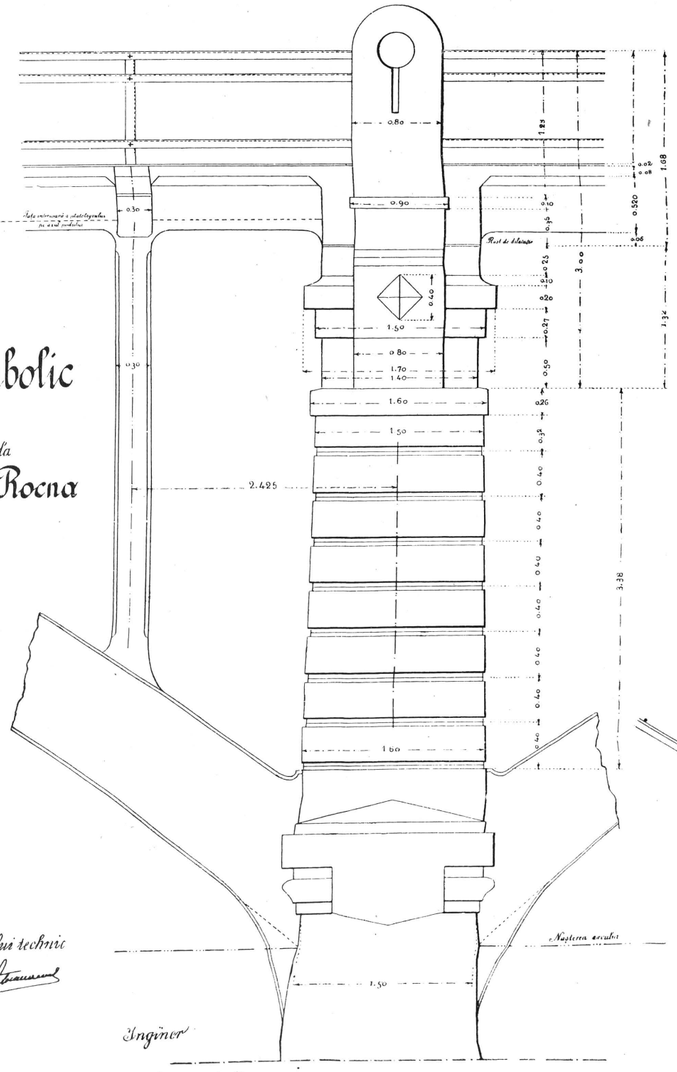
aplicat la podurile peste Siret de la

Adjudul Vechiu Răcătău și Rocna

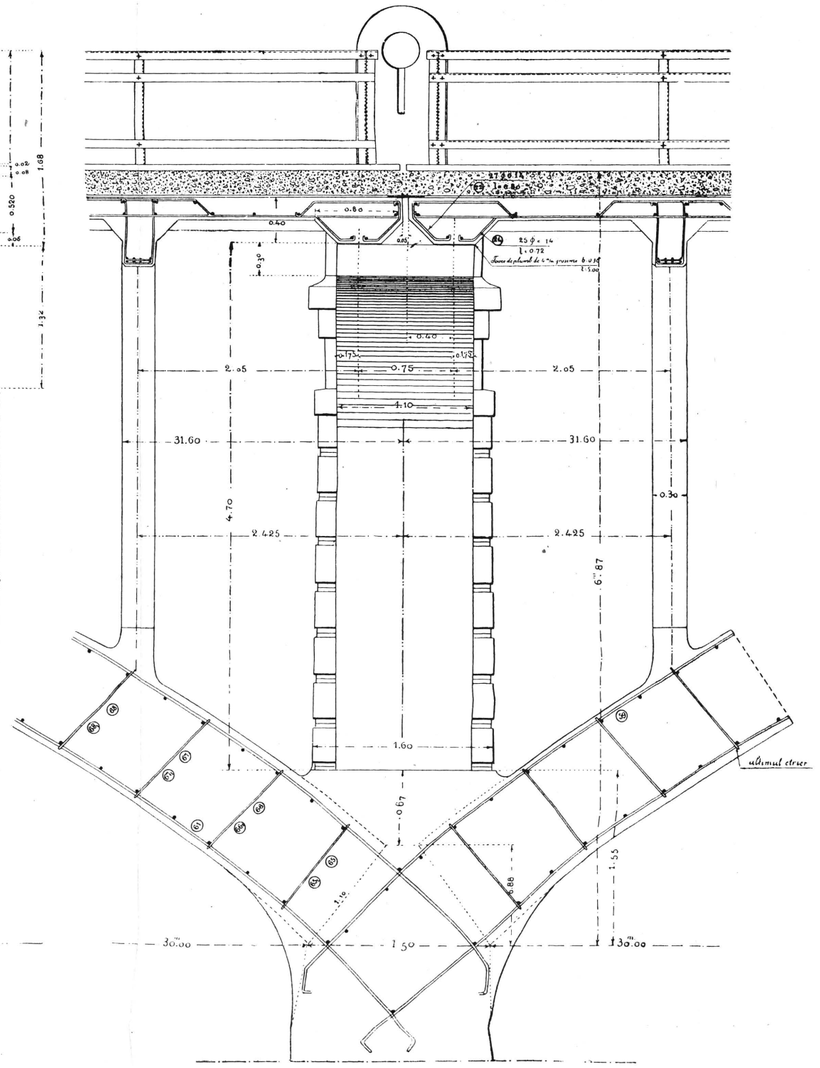
Scara 5 cm. = 1 metru

Director

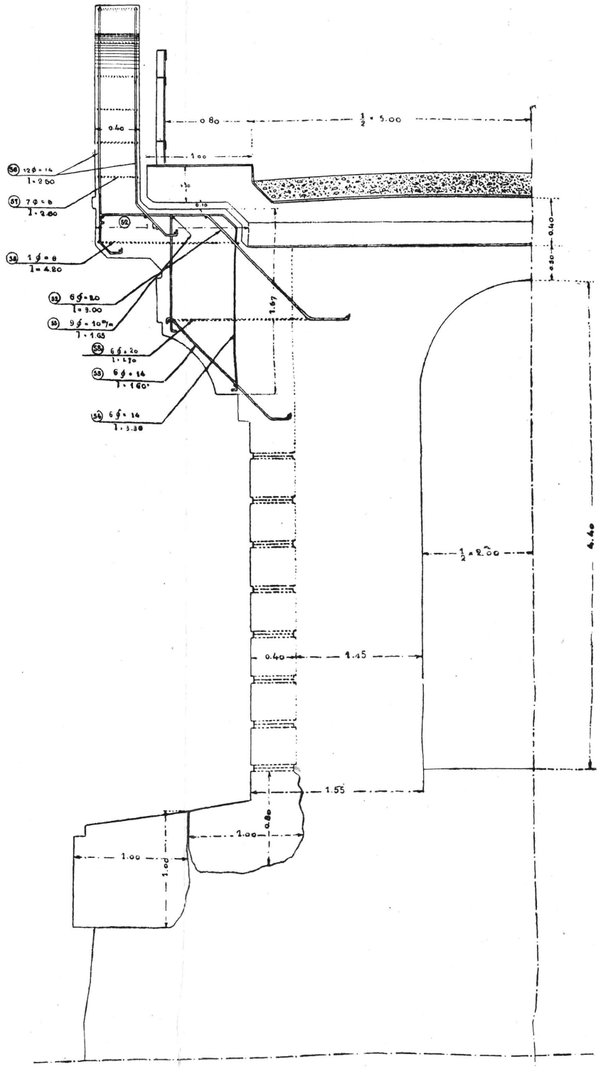
Vederea stîlpului de pe pilă



Secțiunea longitudinală.



Secție transversală prin pilă.



Șeful biurului tehnic
Inginer

Inginer

No. 6-7 Bucureşti, Iunie-Iulie 1908 Anul XXIV

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Şedinţa Comitetului dela 17 Maiu 1908

Şedinţa se deschide la ora 9¼ seara sub preşedinţia d-lui Preşedinte I. G. Cantacuzino, luând parte la şedinţă d-nii membri ai comitetului: Balaban, Constantinescu, Gallea, Gheorghiu, Ionescu, Popescu, Răileanu, Teodor şi Voiculescu.

Se dă citire procesului verbal al şedinţei dela 4 Februarie şi se aprobă.

Se trece apoi la ordinea zilei.

D-l Preşedinte spune că conform hotărârei comitetului s'a căutat un alt local pentru Societate însă nu s'a găsit până acum nici unul care să corespundă trebuinţelor noastre. Cu această ocazie ar fi de văzut ce trebue să facem în chestiunea unui local propriu al nostru. O soluţiune ar fi să construim cu banii ce avem un local pe terenul nostru, însă sentimentul general este că acest loc este prea departe de centru; a cumpăra un teren central anume pentru aceasta, ar însemna să recurgem la o operaţie financiară întru cât capitalul ce avem nu ne e suficient şi pentru cumpărarea locului şi pentru construcţie. Această operaţie financiară însă ar angaja Societatea şi D-l Preşedinte declară că D-sa nu are curajul a o face. Deci n'ar rămânea de cât următoarele două soluţiuni: sau construim pe terenul nostru cu capitalul ce avem, sau păstrăm banii şi plătim chiria din venit.

Spre a nu angaja viitorul, D-sa crede să se amâne tranşarea acestei chestiuni, iar pentru moment, negăsindu-se alt local, să rămânem tot aci, încheind contract pe termen de 5 ani cu un plus de aproape 1000 lei pe an peste preţul actual, însă cu clauza de a putea rezilia contractul ori când anunţând pe proprietară cu 6 luni înainte.

https://biblioteca-digitala.ro

In aceste condiţiuni d-l Preşedinte cere ca d-l casier Popescu să fie autorizat a trata cu proprietara actualului local încheierea unui contract în modul arătat.

Comitetul admite propunerea D-lui Preşedinte.

In chestiunea Albumului Româno-Bulgar, d-l Preşedinte comunică că D-l Duperrex s'a ocupat de chestiune şi s'a ajuns la soluţiunea de a se comanda în străinătate albumul, în care caz am putea obţine ceva prezentabil însă cu preţul de circa 13 lei albumul în loc de 10 cât s'a crezut la început.

Comitetul admite a se da curs afacerii pe baza costului de lei 4200 pentru 350 exemplare şi încuviinţează a se trimite foi de album de probă membrilor societăţei spre a se grăbi a se înscrie şi cei ce au întârziat până acum.

D-l Preşedinte mai comunică că în chestiunea medaliei jubilare a Societăţei, lucrările pregătitoare sunt gata şi rămâne de făcut o circulară membrilor spre a vedea câţi se înscriu pentru această medalie spre a şti câte să comandăm. In privinţa costului se va trata mai întâiu asupra preţului matriţei şi apoi asupra preţului pe bucată. Cum matriţa va rămâne Societăţii, D-sa cere autorizarea comitetului ca să contribue şi Societatea la costul matriţei, ceia-ce comitetul încuviinţează.

D-l Preşedinte face cunoscut comitetului că din situaţia încheiată la 30 Aprilie 1908 rezultă că stăm destul de bine cu încasarea veniturilor.

D-l Casier face cunoscut că 7 titluri a 500 lei rentă amortibilă din averea Societăţii, au eşit la sorţi şi cere autorizarea comitetului de a cumpăra alte titluri în schimb, ceia-ce comitetul admite.

Apoi comitetul încuviinţează a face schimb de publicaţie cu revista Rumano Esperantisto.

D-l Răileanu redactorul buletinului declară că pentru a spori suma actualmente insuficientă pentru buletin renunţă la onorar; ar rămâne numai ca să se plătească corectorul, iar restul să se întrebuinţeze pentru ca buletinul să apară cât mai bine atât ca planşe cât şi ca materie plătindu-se unile cheltueli ale colaboratorilor.

D-l Preşedinte mulţumeşte d-lui Răileanu însă crede că trebue menţinut principiul ca redactorul să fie plătit şi astfel fiind comite-

https://biblioteca-digitala.ro

tul încuviinţează ca onorarul să se plătească d-lui Răileanu, care este liber să-l întrebuinţeze cum crede, cu observaţia că plata imprimatului este integral în sarcina societăţii.

Şedinţa se ridică la ora $10^1/_2$.

Aprobată în şedinţa comitetului din 21 Iunie 1908.

Preşedinte, **I. G. Cantacuzino.**

Secretar, *I. D. Teodor.*

https://biblioteca-digitala.ro

MEMORIU

ASUPRA CONSTRUCȚIUNEI ȘI RENTABILITĂȚEI LINIEI

PLOEȘTI-SLOBOZIA

Descrierea liniei

O privire aruncată asupra întregei rețele de drumuri a țărei românești ne arată imediat întinsul șes al Ialomiței ca cel mai lipsit de căi de comunicație.

In special în regiunea din dreptul satului Hătcărău și până aproape de Slobozia adică pe o întindere de aproximativ 85 kilometri, n'au legătură cu restul țărei, bună parte din an; chiar orășelul Urziceni rămâne adesea isolat fiind legat cu București prin o șosea, care numai în parte este impetruită.

Toată această regiune este populată și bogată cum se va dovedi mai departe.

De aceia, construcțiunea liniei Ploești-Urziceni-Slobozia a fost hotărâtă incă din anul 1890. In anii 1891—1892 s'au făcut chiar studiele acestei linii și numai considerațiuni financiare au amânat începerea construcției până în primăvara anului 1906.

Importanța acestei linii însă nu constă numai în traficul local, ci ea este menită să scurteze, să ușureze și să eftinească scurgerea produselor și mărfurilor din valea Prahovei spre Constanța.

Intr'adevăr comparând lungimea liniilor:

Ploești-Buzău-Faurei-Feteşti-Constanța cu . . . . 279 kilm.
Ploești-Chitila-Ciulnița-Feteşti-Constanța cu . . . 282 „
Ploești-Urziceni-Slobozia-Ciulnița-Feteşti-Constanța 254 „

Vedem că noua linie este mai scurtă cu 25 km. — aproape 10 la sută. —

Dacă să face și legătura directă între Slobozia și Feteşti, lungimea se reduce numai la 241 kilometri, adică cu 38 km, sau 14%.

https://biblioteca-digitala.ro

Traseul liniei urmează aproape în linie dreaptă de la Ploeşti până la (Slobozia planul I) afară de încunjurările din dreptul orăşelului Urziceni şi satului Muntenii-Buzău, încunjurări făcute în scop de a scoate linia din albia de inundaţie a Ialomiţei.

Lungimea totală a liniei este 116 kilometri; are aliniamente de kilometri întregi şi curbe puţin numeroase. Desvoltarea totală a curbelor este de 5 kilometri adică mai puţin de $^1/_{23}$ părţi din lungimea totală a liniei.

Rampele şi pantele nu depăşesc nicăeri 0.005 m. pe metru.

Curbele au pretutindeni raze mai mari de 500 m.

Pentru a nu da loc la înzepeziri, s'au exlus aproape complect tăeturile, ast-fel că linia e aproape toată în împlinire. Rambleurile sunt mici şi rare ori depăsesc 2 m. de înălţime.

Profilul transversal admis are 6 metri lungimea platformei.

Lucrările de artă. sunt puţin numeroase:

Podul cel mai mare, peste râul Teleajen, în dreptul kil. 11+450 are o deschidere totală de 240 m. împărţite în trei deschideri de câte 80 m.

Podul peste apa Cricovului de la kilm. 36+050 are o singură deschidere de 80 m., ear podul peste pârăul Sărata din dreptul kilm. 52+400 de 20 m. deschidere.

Toate sunt cu tabliere metalice.

Celelalte lucrări de artă sunt neînsemnate şi constau numai în podeţe de 1.00, 2.00 şi 5.00 m. deschidere.

Zidăriele tutulor acestor poduri şi podeţe sunt a se executa în beton cu mortar de ciment; acolo unde nu au fost înălţimi suficiente pentru boltă s'a prevăzut tabliere de beton armat.

Calea va fi făcută cu şine de tip 30 însă de 13. 18 m. lungime aşezate în linie curentă pe 22 traverse, ear în staţiuni la liniele de garagiu pe 16 traverse.

Staţiunele sunt în număr de 12 şi au între ele distanţe variind între 8—11 kilometri; ele sunt fie-care înzestrate cu cel puţin 6 linii de garagiu şi sunt ast-fel amenageate ca să poată gara trenuri de câte 500 m. lungime.

Costul total probabil al construcţiei va fi după evaluaţia generală de 15.892.000,00 lei, adică 137.000,00 lei pe kilometru.

Rentabilitatea liniei

Pentru a stabili rentabilitatea acestei linii vom avea în vedere veniturile probabile a transporturilor de călători şi mărfuri, intrate

https://biblioteca-digitala.ro

sau eşite din localităţile traversate de linie, precum şi acele îndreptate de la Ploeşti spre Constanţa; din care vom scădea cheltuelele de exploatare, stabilind astfel beneficiile care probabil le va da:

A) *Veniturile probabile*

Veniturile se compun din două părţi.

1. Veniturile traficului de călători.
2. Veniturile traficului de mărturi.

Tabloul următor dă populaţiunea după recensământul general din Decembrie 1899, a localităţilor coprinse într'o zonă de 5 kilometri de ambele părţi a liniei, precum şi o cincime din populaţiunea localităţilor, care de-şi situate afară de această zonă, totuşi vor contribui, într'o măsură mai restrânsă, la traficul liniei.

Pentru stabilirea traficului, vom admite cifra redusă de 3 călători expediaţi şi sosiţi pentru fie-care locuitor:

$$67.500 \times 3 = 202.500 \text{ călători}$$

Pe consideraţiunea că mişcarea călătorilor, se face între staţiunile liniei însăşi, vom avea, pentru distanţa medie parcursă de fie-care călător, jumătate din lungimea liniei, adică $\frac{116}{2} = 58$ kilometri.

Traficul de călători se vor compune prin urmare din:

$$202.500 \times 58 = 11.745.000 \text{ călători kilometri.}$$

Admiţând pentru clasificarea călătorilor, următorii coeficienţi:

2%	Călători	în	Clasa	I	sau	4.050
10%	„	„	„	II	„	20.250
88%	„	„	„	III	„	178.200
			Total . . .			202.500

Venitul din traficul de călători va fi, luând, pentru costul transportului, taxa corespunzătoare la distanţa de 58 kilometri, din tariful de călători în vigoare pe Căile ferate în exploatare de Stat:

Cl. I	4.050	călători	à 5.45	lei	22.072.50
Cl. II	20.250	„	„ 3.95	„	79.987.50
Cl. III	178.200	„	„ 2.75	„	490.050.00
Venit total al traficului de călători . . .					592.110.00

$$\text{Venit pe kilometru } \frac{592.110}{116} = 5.104.40 \text{ lei.}$$

https://biblioteca-digitala.ro

2. —*Traficul de Mărfuri*

Tablourile precedente dau după statistica Ministerului de Domenii, suprafeţele principalelor culturi pe anul 1903 din comunele străbătute de linie în judeţele Prahova, Ilfov şi Ialomiţa, şi admiţând ca producţiune pe hectar pentru diferitele culturi cifrele următoare:

Grâu	20	hectolitri	pe	hectar
Secară	20	„	„	„
Orz	20	„	„	„
Ovăz	20	„	„	„
Porumb	20	„	„	„
Rapiţă	8	„	„	„
Fasole	10	„	„	„
Meiu	20	„	„	„
Fâneaţă naturală	20	Quintale	metrice	pe hectar
Fâneaţă artificială	30	„	„	„ „

Ast-fel se capătă ca producţiune anuală a regiunei străbătută de linie:

Grâu	79.576	Hectare	a	20	Hectolitri	=	1.591.520	Hectolitrii
Secară	1.307	„	a	20	„	=	26.140	„
Orz	15.385	„	a	20	„	=	307.700	„
Ovăz	8.526	„	a	20	„	=	170.520	„
Porumb	61.157	„	a	20	„	=	1.123.140	„
Rapiţă	8.575	„	a	8	„	=	68.600	„
Fasole	11.757	„	a	10	„	=	117.570	„
Meiu	8.306	„	a	20	„	=	166.120	„
Fân	4.086	„	a	20	Quint. metr.	=	81.720	Quint. metri
Nutreţ	2.000	„	a	30	„ „	=	60.000	„ „

sau transformate în greutate:

Grâu	1.591.520	Hectolitri	a 0.08 =	127.322	Tone
Secară	26.140	„	a 0.07 =	1.829	„
Orz	307.700	„	a 0.06 =	18.462	„
Ovăz	107.520	„	a 0.045=	4.838	„
Porumb	1.223.140	„	a 0.07 =	85.620	„
Rapiţă	68.600	„	a 0.07 =	4.800	„
Fasole	117.570	„	a 0.08 =	9.405	„
Meiu	166.120	„	a 0.06 =	9.967	„
Fân	81.720	Quint. metr.	a 0.10 =	8.170	„
Nutreţ	60.000	„ „	a 0.10 =	6.000	„
			Total . . .	276.413	Tone

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru păduri vom admite că se exploatează pe fie-care an numai 1/100 din suprafaţa lor, adică vom considera numai 130 hectare, care presupunându-le de calitate mijlocie şi admiţând o producţiune de 150m³ la hectar, vom avea:

130 Hectare $\times$ 150 m³ $\times$ 0.50 T = 9.750 Tone şi astfel vom căpăta ca întreagă producţiune a regiunei considerate:

$$276.413 + 9.750 = 286.163 \text{ Tone.}$$

Din aceasta admitem însă că 40% se consumă pe loc şi deci numai 60% se transportă, adică

$$286.163 \text{ T} \times 0.6 = 172.000 \text{ Tone}$$

Această marfă va fi dirijată parte spre Ploeşti, parte spre Slobozia şi Constanţa; admiţând ca distanţă medie de transport, jumătate din lungimea liniei sau 58 kil. traficul de mărfuri va fi deci:

$$172.000 \text{ T} \times 58 \text{ kil.} = 9.976.000 \text{ Tone kilometri.}$$

In afară însă de cereale, fân şi lemne de foc, reprezentând traficul mărfurilor produse în localitate, se va mai transporta pe linie, mărfuri sosite prin Ploeşti şi Slobozia şi destinate staţiunilor de pe linie. Importanţa acestor mărfuri se poate estima la 15% din totalul traficului de mică iuţeală. Din statistica căilor ferate române pe anul 1903/904 se vede într'adevăr că din 100 tone, transportate pe liniele exploatate de stat, lemnele de construcţie şi cărbunii reprezintă 15% din traficul total; vom avea deci pentru acest fel de mărfuri o greutate de:

$$\frac{15 \times 172.000}{85} = 30.300 \text{ Tone.}$$

pentru care distanţa de transport ar fi de 2/3 din lungimea liniei sau 77 kilometri, iar traficul ar fi:

$$30.300 \times 77 \text{ kil.} = 2.333.000 \text{ Tone kilometri.}$$

Transportul petrolului va avea o deosebită însemnătate pe această linie, având în vedere după cum s'a arătat mai sus, că distanţa Ploeşti-Feteşti, devine prin Slobozia cea mai scurtă. Vom ţine deci seamă de transportul de petrol, luând $^1/_3$ din cantitatea expediată spre Constanţa. Această cantitate a fost în 1903/904 de 86.000 Tone vom avea deci 28.000 Tone a se transporta pe toată lungimea liniei adică:

https://biblioteca-digitala.ro

28.000 Tone × 116 kil. = 3.248.000 Tone kilometrice.

In total vom avea deci:

172.000 T × 58 kil.	= 9.976.000	Tone kilometri
30.300 T × 77 kil.	= 2.333.000	„ „
28.000 T × 116 „	= 3.248.000	„ „
Total. . .	15.557.000	Tone kilometri

sau pe articole:

Cereale . . .	157.600 × 58 kil.	=	9.140.800	Tone kilometri
Fân și Nutreț.	8.500 × 58 „	=	493.000	„ „
Lemne de foc.	5.900 × 58 „	=	342.200	„ „
„ de constr.	26.260 × 77 „	=	2.022.000	„ „
Cărbuni. . .	4.040 × 77 „	=	311.000	„ „
Petrol . . .	28.000 × 116 „	=	3.248.000	„ „
	230.300 × 680 kil.	=	15.557.000	Tone kilometri

Venitul din traficul de mărfuri, calculat după tarifele respective ale căilor ferate în exploatare pentru distanțele considerate și pentru vagoane complecte de 10 Tone, va fi:

Cereale	15.760	vagoane	à 44.10	= 695.016.00	Lei
Fân și Nutreț. . .	850	„	„ 29.40	= 24.990.00	„
Lemne de Foc . .	590	„	„ 36.25	= 21.387.50	„
Lemne de constr. .	2.626	„	„ 51.00	= 133.926.00	„
Cărbuni.	404	„	„ 43.00	= 17.372.00	„
Petrol	2.800	„	„ 29.40	= 82.320.00	„
			Total . . .	975.011.50	Lei

sau pe kilometru $\frac{975.011.50}{116} = 8.405.27$ Lei

3. *Veniturile totale*

a) Din traficul de călători	592.110.10	Lei
b) Din traficul de mică viteză	975.011.50	„
c) Din traficul de bagaje, de mare viteză și diferite mărfuri neprevăzute la mica viteză	82.878.40	„
Total . .	1.650.000.00	Lei

sau pe kilometru $\frac{1.650.000.00}{116 \text{ kil.}} = 14.224.14$ Lei

https://biblioteca-digitala.ro

B) *Cheltueli de exploatare*

Exploatarea liniei se va face de Direcţiunea Generală a Căilor ferate române în baza prescripţiunilor art. 4 din legea promulgată cu Decretul Regal No. 3145 din 27 Mai 1905.

Pentru această consideraţiune, ne-am bazat pe cheltuielile făcute pe liniele exploatate de stat, pentru a deduce cheltuielele de exploatare, stabilind cu aproximaţie cifrele de mai jos :

1. Direcţiunea Generală, cheltuieli de personal, material, etc.		23.200.00 Lei
2. Serviciul de exploatare exterior		177.600.00 „
Material		23.200.00 „
Se adaugă pentru serviciul central 8.5% din totalul cheltuielelor		19.000.00 „
3. Intreţinerea liniei şi clădirilor :		
Personal exterior	145.400 Lei	
Material	186.600 „	
Se adaugă 2.7% din totalul cheltuelilor pentru serviciul central . . .	9.000 „	
		341.000 „
4. Atelierele şi tracţiunea :		
Personal exterior	148.000 Lei	
Material	176.000 „	
Se adaugă pentru serviciul central 4% din total	13.500 „	
		337.500 „
5. Economatul :		
Personal şi material		18.500 „
Totalul cheltuielilor . . .		940.000 Lei

sau pe kilometru 8.103 Lei.

Recapitulaţiune

A. — Venituri probabile	1.650.000 Lei
B. — Cheltuieli de exploatare	940.000 „
Excedent de venituri . .	710.000 Lei

sau pe kilometru 6.120 Lei.

https://biblioteca-digitala.ro

No. corent	NUMIREA COMUNELOR	Numărul locuitorilor	SUPRAFAŢA CULTIVATA IN HECTARE									Fâneţe naturale	Fâneţe artificiale	Intinderea pădurilor
			Grâu	Secară	Orz	Ovăz	Porumb	Rapiţă	Fasole	Meiu	Diverse: Sfecle, In, Cânepă, Mazăre			
	1. Jud Prahova													
1	Coslegiul	1 100	525	4	5	7	915	—	500	3	2	88	8	—
2	Rîfovul	1 400	372	—	—	—	1 144	168	1 144	—	18	50	4	—
3	Netoţii	1 350	750	—	150	160	2 500	—	300	—	2	700	2	—
4	Berceni	850	237	—	4	17	345	125	345	—	—	4	3	—
5	Sicriţa	400	100	—	—	10	204	—	—	—	—	10	—	195
6	Ciupelniţa	850	298	4	46	49	580	—	—	15	2	50	3	—
7	Cornurile	800	533	—	44	18	651	—	—	77	—	40	2	—
8	Buda-Palanca	1 400	160	—	8	6	525	28	300	—	—	4	15	—
9	Drăgăneşti	1 800	2 397	—	140	411	2 350	52	—	405	300	200	—	—
10	Hătcăraul	1 100	1 201	—	—	150	612	100	—	200	300	220	8	—
11	Băteşti	150	—	—	—	25	900	—	900	—	—	—	5	420
12	Pietroşani	200	291	—	—	—	389	—	15	4	—	10	16	650
13	Puchenii-mari	200	150	—	—	14	364	—	—	9	2	—	10	150
14	Puchenii-moşneni	150	2	—	—	12	225	—	225	—	—	—	14	—
15	Tomşani	400	1 870	5	80	225	2 205	—	1 451	1	22	100	40	—
16	Rumăneşti	200	100	—	1	9	307	—	—	—	—	30	—	—
17	Crivina	150	144	—	—	24	312	—	313	26	2	30	11	—
18	Ciumaţii	300	426	—	48	62	413	—	104	113	—	—	43	—
19	Balta-Doamnei	250	490	1	2	88	395	64	195	11	—	—	80	80
20	Cioranii-de-sus	1 000	720	—	32	53	856	—	—	120	—	109	—	—
21	Cioranii-de-jos	2 600	3 745	—	241	256	1 826	911	10	219	40	33	—	—
	Transport	16 650	14 511	14	801	1 596	18 018	1 448	5 802	1 203	690	1 678	264	1 495

https://biblioteca-digitala.ro

No. corent	NUMIREA COMUNELOR	Numărul locuitorilor	SUPRAFAŢA CULTIVATA IN HECTARE									Fânețe naturale	Fânețe artificiale	Intinderea pădurilor
			Grâu	Secară	Orz	Ovăz	Porumb	Rapiță	Fasole	Meiu	Diverse: Sfecle, In, Cânepă, Mazăre			
	Report .	16 650	14 511	14	801	1 596	1 8018	1 448	5 802	1 203	690	1 678	264	1 495
22	Adâncata	1 450	200	—	61	82	750	25	—	60	47	20	12	—
23	Gherghiţa	450	961	—	119	359	1 373	48	304	350	18	60	36	—
24	Sălciele	350	1 968	—	285	186	1 451	—	—	55	25	—	50	—
	Total .	18 900	17 640	14	1 266	2 223	21 592	1 521	6 106	1 668	780	1 758	362	1 495
	2. Judeţul Ilfov													
1														
2	Dridul-Sărindarele	800	2 932	—	17	110	2 014	54	—	39	13	73	266	330
3	Maia	1 300	796	—	9	29	556	40	500	—	2	20	133	—
4	Răduleştii-Rezimnicea . . .	1 400	810	—	40	95	1 102	50	—	3	20	—	14	—
5	Ferbinţii-Stroeşti	600	1 020	—	58	120	532	50	318	88	—	—	56	970
	Merii-Petchi-Netezeşti . . .	400	1 012	—	13	138	669	—	520	74	17	62	87	—
	Total .	4 500	6 570	—	137	492	4 873	194	1 338	204	52	155	556	1 300
	3. Judeţul Ialomiţa													
1														
2	Alexeni	1 650	2 785	—	474	299	1 662	310	6	74	75	—	—	1 416
3	Broşteni	1 350	705	—	281	180	576	—	11	55	13	—	—	400
4	Malu	1 700	1 985	32	197	378	613	102	34	89	21	50	6	50
5	Fundul-Crăsani	2 100	2 845	78	637	265	1 321	213	427	419	65	540	—	1 866
6	Bărbuleşti	1 700	878	10	271	10	633	271	6	16	14	151	—	345
7	Balaciu	900	2 635	42	852	205	1 394	222	134	125	15	67	52	—
8	Urziceni	2 200	1 317	2	203	42	739	235	2	72	—	94	—	320
9	Armăşeşti	1 600	1 657	—	358	329	1 245	—	35	119	—	—	—	27
	Jilavele	3 000	2 076	—	571	315	1 558	202	2	211	404	80	36	—

https://biblioteca-digitala.ro

10	Manasia	1 700	730	—	44	316	1 030	200	10	74	—	94	17	520
11	Moldoveni	2 300	578	1	201	212	424	—	—	96	—	31	3	659
12	Bărcăneşti	350	995	—	5	54	489	5	1	92	225	8	30	125
13	Borăneşti	250	950	—	42	76	471	344	46	89	29	13	7	—
14	Condeeşti	150	319	—	89	8	108	111	17	47	—	—	29	160
15	Acsintele	250	1 640	—	260	97	946	200	2	141	—	171	39	115
16	Elisa-Stoencşti	200	796	—	69	32	325	419	2	222	1	—	—	295
17	Frumuşica	250	1 520	15	129	53	494	45	27	83	—	45	30	355
18	Uleşti	650	613	—	71	22	301	100	93	71	2	—	8	432
19	Speteni	250	680	—	37	22	443	129	6	78	6	23	20	94
20	Borduşelu	1 600	2 260	—	414	182	1 892	419	912	356	—	—	55	29
21	Căzăneşti	1 800	2 992	14	563	163	805	852	15	55	616	—	81	110
22	Ciochina	1 150	1 241	3	575	92	660	274	67	185	40	15	88	152
23	Reviga	1 750	1 736	781	323	22	1 018	178	180	547	—	240	—	30
24	Larga	1 300	1 935	53	873	375	1 620	11	162	341	211	120	76	100
25	Sudiţi	450	2 480	20	1 649	598	2 951	53	111	411	176	200	81	510
26	Raşi	1 200	1 820	—	331	90	722	356	298	20	165	—	37	14
27	Copuzu	1 900	1 324	15	242	126	651	13	423	99	48	—	71	263
28	Andrăşeşti	1 000	2 864	13	599	145	936	887	73	464	325	151	—	350
29	Albeşti	3 550	2 853	48	882	189	2 691	85	474	755	145	54	111	550
30	Marsilieni	1 150	2 000	—	410	369	1 837	360	148	293	195	13	100	347
31	Perieţi	2 150	2 210	100	990	247	1 252	82	211	169	108	3	42	225
32	Pribegi	1 050	659	11	489	26	531	40	43	99	74	10	—	322
33	Poiana	2 000	3 288	55	851	272	2 154	142	347	467	77	—	63	—
	Total ·	44 100	55 366	1 293	13 982	5 811	34 492	6 860	4 313	6 434	3950	2 173	1 082	10 371
	Total general . . .	67 500	79 576	1 307	15 385	8 526	61 157	8 575	11 757	8 306	3 882	4 086	2 000	13 166

https://biblioteca-digitala.ro

Noile poduri de şosea de peste Siret

Trecerea peste râul Siret pe toată lungimea cât străbate Moldova se face prin:

2 poduri definitive la Micläuşani (Roman) şi Bacău,
7 poduri de lemn,
11 „ pe vase şi
20 „ plutitoare.

Aceste poduri servă mai ales de acces la gările liniei ferate Iţcani-Mărăşeşti, acces, care este adesea ori întrerupt din cauza apelor mari acolo unde podurile sunt cu vase sau plutitoare aşa că construirea de poduri definitive răspunde unei necesităţi imperioase.

Podurile care se vor construi sunt în număr de 4 dintre cari unul la Dolhasca cu tablier metalic şi trei la Rocna, Răcătău şi Adjudul vechiu, cari sunt boltite, parabolice şi din beton armat. (pl. II).

La podul de la Dolhasca se întrebuinţează tabliere vechi metalice de la calea ferată care se potrivesc bine la deschiderea comparativ mică din cauza debitului redus al Siretului. Cei mai importanţi afluenţi ai săi ca Suceava, Moldova, Bistriţa, Trotuş etc. se varsă mai la vale în Siret.

La podurile de la Rocna, Răcătău şi Adjudul vechiu deschiderea arcelor fusese fixată la 30 metri, după cum se arată în planurile cartonate în Buletinul No. 5 din Mai 1908[1]);—ulterior însă s'a sporit această deschidere la 37 m. şi s'a făcut un al doilea proect, după aceleaşi norme şi cu acelaş cost, care a rămas definitiv.

Motivele care au determinat să se mărească deschiderea de la 30 m. la 37 m. au fost în primul rând înlesnirea navigaţiunii cu plute, micşorarea remuului în amontele podului prin reducerea

[1]) Această cartonare s'a făcut din o eroare a tipografiei.

https://biblioteca-digitala.ro

numărului de pile cum şi mai ales nevoia de a da podurilor o mai mare stabilitate, pilele prezintând mase mai mari.

La *Adjudul vechiu* şi *Răcătău* (Răcăciuni) podurile vor avea 9 deschideri de 37 m. cu 8 pile de 2 m. lăţime în dreptul naşterilor.

La *Rocna*, podul va avea patru deschideri de m. 37,00 cu pile de accleaşi dimensiuni în dreptul naşterilor.

Având în vedere importanţa acestei lucrări d-l Inspector general *Elie Radu* a dispus să se studieze paralel cu proectul podurilor boltite şi proectul unui pod metalic cu deschideri de 56 m. adaptându-se grinzilor metalice aplicate la *Copăceni* fundaţiunile de beton cerute de împrejurări. In condiţiuni identice de cost ale betoanelor de fundaţie şi având în vedere costul oţelului în primăvara trecută, s'a găsit că *proectul podurilor boltite cu tabliere de beton armat revine cu 10°/₀ mai ieftin de cât proectul cu tablier metalic.*

In acelaş timp s'a studiat în mod aproape complect proectul unui pod metalic cu grinzi-console cu cale la partea superioară şi s'a ajuns la rezultatul că costul total atingea pe acela al primului proect de pod metalic.

Această diferenţă de cost, cum şi faptul că pentru construcţiune se întrebuinţează în mare parte materiale din ţară, au determinat adoptarea..

* * *

Fundaţiunile s'au prevăzut a se executa cu aer comprimat în chesoane de beton armat; pereţii camerii de lucru au fost calculaţi să reziste presiunii corespunzătoare unei înălţimi de apă de 15 m.

Din sondajele făcute a reeşit că terenul sănătos se află de la 6 m. la 10 m. adâncime sub etiagiu pentru toate podurile şi consistă din o argilă vânătă foarte compactă; din această cauză s'a admis în calcule ca presiune maximă pe teren 6 kgr./cm².

Pentru uniformitatea fundaţiilor şi în special a chesoanelor s'a dat o aceiaşi lăţime la baza pilelor, de şi din punct de vedere static ar fi fost raţional să se dea bazei o lărgime cu atât mai mare cu cât fundaţiunile sunt mai adânci.

Tavanul camerii de lucru la chesoanele pilelor e constituit din o dală simplă de beton armat, iar la culee din o dală continuă atârnată de două nervuri armate intermediare.

https://biblioteca-digitala.ro

Cămaşa constă din un inel de 16 cm. grosime armat cu fiare rotunde, care constitue în corpul betonului o reţea octogonală fiind aşezate după generatoarele şi directoarele suprafeţii corpului pilei.

Acelaş lucru pentru chesoanele culeelor.

Cuţitele constau din corniere puternice pe care se nituesc în exterior platbande, care tae pământul şi sunt încastrate în beton cu ajutorul unor buloane, cari pătrund în masa peretelui camerii de lucru.

Volumul total al betonului armat pentru fie-care cheson cât şi greutatea fierului rodund şi profilat întrebuinţat să văd rezumate în următorul tablou:

DENUMIREA PODULUI	Beton armat m³	Fer rotund kgr.	Fer profilat kgr.
Adjudul Vechiu	82,5	2993	2997
Răcătău	84,1	3064	2997
Rocna	81,7	2993	2997

Coşurile sunt constituite din cilindrii de tablă de 80 cm. diametru şi se reazemă pe tavanul camerilor de lucru prin intermediul unor nervuri de beton simplu atât la pile cât şi la culee.

* * *

Arcul este parabolic şi are la cheie o grosime de 0,70 m, la naştere o grosime de 1,30; înălţimile intermediare ale arcului au fost calculate cu ajutorul formulei:

$$(1) \qquad h = h_0 \ sec^2 \alpha$$

unde h_0 e înălţimea arcului la cheie şi α unghiul pe care tangentă la fibra mijlocie a bolţii îl face cu orizontala.

Săgeata arcului este 7 m. iar intradosul foarte aproximativ parabolic.

Platelagiul e constituit dintr'o dală continuă de beton armat cu 2,10 m. deschidere, 0,20 m. înălţime şi susţinut pe pilieri armaţi şi evidaţi.

D'asupra dalei atât pe partea carosabilă cât şi pe trotoare s'a prevăzut a se face o şapă de asfalt de 2 cm. grosime pentru a evita contactul apei cu betonul dalei. Considerând că macadamul devine cu timpul aproape impermeabil, mai ales după ce a fost supus acţiunii compresorului, s'a prevăzut a se da scurgere apelor

https://biblioteca-digitala.ro

prin tuburi de fontă speciale, care pătrund prin betonul consolelor trotoarelor, după sistemul întrebuinţat în oraşe la scurgerea apelor superficiale de pe străzi în canale.

Evidmentele din zidurile transversale au o lăţime de 2,60 m. şi o înălţime variind cu înălţimea zidului; d'asupra lor planşeul se razemă pe un fel de antretoaze armate şi calculate ca grinzi semi-încastrate pe o deschidere de 3,30 m.

Trotuarele constau dintr'o dală de beton armat de 1 m., lăţime susţinute pe console în dreptul fie-cărui zid transversal.

Dala a fost prevăzută a se construi urmând curbura împetruirii de pe şosea aşa că are o grosime constantă pe toată întinderea ei. De şi acest dispozitiv conduce la cofrage mai costisitoare, s'a făcut ast-fel pentru a evita încărcarea podului printr'un surplus inutil de beton mort necesar bombamentului.

* * *

Chestiunea atât de delicată a *dilatării* tablierelor continue încastrate pe razemele intermediare a fost avută în vedere şi s'a lăsat pentru orice eventualitate între fie-care tablier un rost de 5 cm. acoperit cu o platbandă de oţel, care făcând corp cu unul din tabliere poate aluneca liber la extremitatea celui-lalt.

Pentru a se permite libera dilataţie a planşeului şi pentru a satisface condiţiunilor estetice s'a prevăzut ca pe fie-care stâlp de pe pile şi culee, să se construiască câte un pilastru de beton armat susţinut pe console speciale aşa cum se vede în ultima planşe publicată în No. citat al Buletinului.

Stâlpii de pe pile vor fi executaţi în piatră artificială de beton cu fruct şi ciubucării.

Fie-care arc este încastrat la naşteri, aşa că un pod întreg poate fi considerat ca un sistem de arce continue; se permite însă arcelor o dilatare în sensul săgeţii şi tablierului o dilatare în sens longitudinal pe razemele mobile cu care sunt prevăzuţi fie-care din stâlpii de pe pile sau culee.

La extremităţi, fie-care din poduri se termină prin câte o deschidere de racordare constituită din o dală simplă de beton armat.

Extremitatea deschiderilor de racordare e susţinută pe un fel de culee de beton armat evidată, ajutată de o contrafişe şi calculată aşa ca să reziste efectului combinat al împingerei pământului şi al reacţiunii verticale dată de traveea de racordare.

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a se asigura o mai bună incastrare a arcelor la naşteri, cum şi pentru a face faţă tensiunilor care nasc în arc sub acţiunea încărcărilor care îl solicită, s'a întrebuinţat armături metalice de 8 fiare pe metru cu diametre de 16 şi 14 mm. respectiv la intradosul şi extradosul arcului, armături, carı urmăresc bolta pe toată lungimea ei.

Platelagiul este înecat cu 10 cm. în betonul bolţii la chee, în scop de a da podului o mai mare svelteţă cum şi de a micşora puţin înălţimea de construcţiune.

Etrieri puşi în vecinătatea naşterilor asigură şi mai bine încastrarea satisfăcând în acelaş timp şi efectul puterilor tăietoare şi al tensiunilor de lunecare longitudinală care au loc în vecinătatea reazemelor.

In tabloul următor se poate vedea după ante măsurătorile făcute, în ce cantitate se vor întrebuinţa materialele cele mai importante, fer şi beton, în construcţiunea acestor poduri cum şi costul individual al fie-cărui pod luat după devizele prezintate la licitaţie:

DENUMIREA PODULUI	Lungimea podului	BETON				FIER		COSTUL TOTAL
		armat	600 kgr. ciment la m³ de nisip	400 kgr. ciment la m de nisip	300 kgr. ciment la m³ de nisip	rotund	profilat	
	m. l.	m³	m³	m³	m³	tone	tone	Lei
Adjudu-vechiu	351	2561	1102	670	2294	135,670	60,250	670.000
Răcătău . .	351	2581	1102	785	2758	136,557	59,922	700.000
Rocna . . .	156	1410	759	492	1393	50,350	38,334	340.000

Din acest tablou rezultă că costul pe metru liniar de pod inclusiv fundaţiile este aproximativ 2 000 lei.

Neţinând seamă de fundaţiuni, după devizele făcute, se poate spune că, un m. liniar de arc cu platelagiu şi parapet, costă aproximativ 830 lei.

In unul din numerile viitoare ne vom ocupa de calculul tablierului şi al arcului.

ŞTEFAN N. MIREA
Inginer, Serviciul de Poduri şi Şosele M. L. P.

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Construcţiuni

Dărâmarea unei clădiri în beton armat s'a întâmplat la Milan în ziua de 17 Aprilie a. c.

Dăm după „Beton und Eisen“ detaliile următoare: Clădirea era nouă, construită de Societatea italiană, „Ciment armat“, pentru o mare casă de mărfuri de consumaţiune.

Accidentul a costat un număr însemnat de vieţi omeneşti: 12 greu răniţi şi 1 mort s'a scos imediat din dărâmături; alţi 12 morţi trebue să se mai afle acolo.

Două treimi din clădire a rămas în picioare prezintând crăpături mari şi permiţând cu anevoinţă lucrările de salvare în amestecul de bare de fier şi de bucăţi de beton.

Clădirea se sprijinea din două părţi pe clădiri existente şi avea un parter şi trei etage. Toate tavanele erau executate din beton armat; clădirea era împărţită în trei deschideri mai mari, grinzile principale şi transversale aveau plăcile la partea superioară. Plăcile aveau cam 8 cm. grosime.

Dispoziţiunea grinzilor aceiaşi la toate etagele era potrivită scopului, aşa cum se întrebuinţează foarte des dar executarea nu a fost îngrijită. Mai ales stâlpii arătau goluri până la 5 cm. grosime; iar rezemarea plăcilor pe grinzi foarte slabă. Parterul avea în locul zidurilor de faţadă, mari deschizături cu stâlpi dubli; zidăria formând faţade etagiilor de d'asupra era executată din cărămidă.

Construcţia s'a început la finele anului 1907 şi în momentul dărâmărei întregul edificiu era decofrat. Nenorocirea s'a produs în timpul încărcărei de încercare la ultimul etagiu; patru asemenea în-

https://biblioteca-digitala.ro

cărcări se făcuse în etagele de desubt; la cea din urmă s'a dărâmat clădirea. Iată cum un martor ocular descrie accidentul:

„In timpul aşezării sacilor cu nisip, s'a lăsat încet acoperişul în mijlocul deschiderei şi a căzut pe tavanul etagiului al douilea, luând zidurile faţadelor cu sine; prin lovitură şi greutate se scufundă tavanul şi căzu pe cel de dedesubt; tot aşa s'a repetat faptul de patru ori; s'a auzit desluşit, patru lovituri urmate una după alta încet.“

Cauzele acestei catastrofe par a fi următoarele: la reazime la nici un loc nu era betonul armat suficient, din cauza aceasta efortul în beton era prea mare.

Tot aceiaşi lipsă era la mijlocul deschiderilor mari unde eforturile din plăci şi grinzi se adună.

Bucăţile de beton arătau puţină rezistenţă şi erau amestecate eu fărămături de cărămidă şi lemn.

La preparatul betonului nu s'a dat cuvenita atenţiune şi calitatea cimentului abea putea fi considerată bună.

Din cauza scoaterei scândurilor prea timpurie s'a deranjat betonul înainte de întărire şi de acea nu a putut suporta încercarea rezistenţei ce s'a făcut d'asemenea prea curând. Aceasta rezultă din faptul că tavanurile mai vechi a rezistat la încercare şi cel mai decurând s'a dărâmat.

Barele de armatură păreau destul de tari, de oarece, nu s'a putut observa nici o ruptură, prin căderea grinzilor şi a plăcilor.

Totul dovedeşte o lipsă de cunoştinţă pentru construcţia de beton armat.

Poduri

Podul peste Rhône la Pyrimont executat în beton armat prezintă un interes deosebit, atât prin deschiderea bolţilor de câte 51.50m. cât şi prin înălţimea mare de 31.24 m. d'asupra etiajului dar mai ales prin diferitele dispoziţiuni care au permis reducerea costului total la 212 000 franci pentru o deschidere totală de 180.70 metri, ceea-ce revine cam 1200 lei metru liniar de pod.

Dăm după revista „Beton und Eisen“ fotografiile acestui pod şi o scurtă descripţiune.

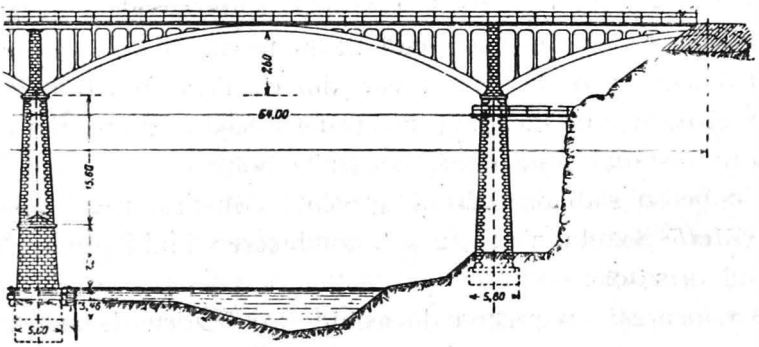
Fundaţiunile cu aer comprimat au fost stabilite la 10 metri sub nivelul apei.

Inălţimea pilelor este de 22.50m. d'asupra apei până la naş-

https://biblioteca-digitala.ro

terea bolţilor. Ele sunt executate în piatră brută iar avanbecurile în piatră cioplită.

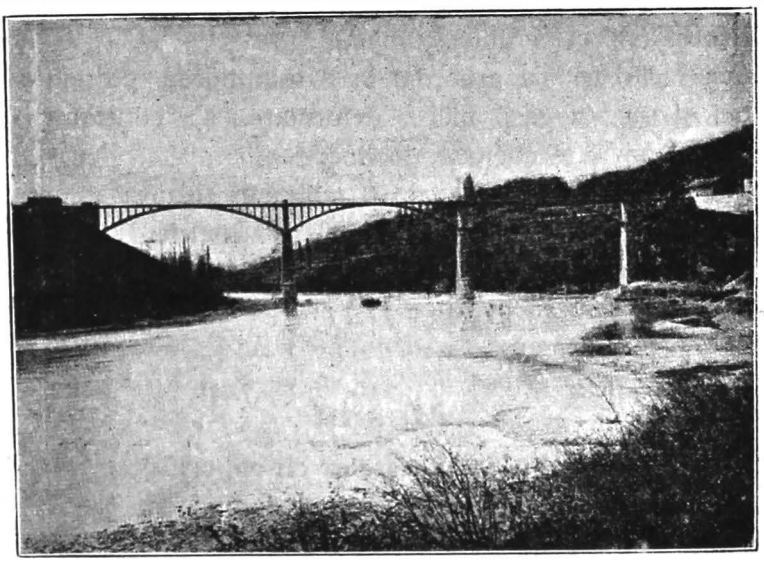
Deschiderea totală de 180.70 m, a fost împărţită în trei des-



chideri—bolţi—de 51.50 m, şi una—jumătate de boltă—de 24.15 m ; săgeata bolţilor este de 7.60 m. adică $7.60 = \frac{1}{6.8}$
51.50

Lărgimea totală a podului este de 3.60 m, 2.20 m. pentru trăsuri la mijloc şi câte un trotuar de 0.70 m. d'oparte şi alta; pe 2 pile şoseaua este lărgită la 4.50 m. pe 12 m. lungime pentru încrucişarea vehiculelor.

Două grinzi în arc de 0.60 m. grosime la cheie şi 1.00 m.



la naştere şi 0.40 lăţime, depărtate de 2.30 m. supoartă întreaga cale ; grinzile sunt legate între ele prin o placă de 0.20 m. grosime

https://biblioteca-digitala.ro

care contribue la rezistenţa grinzilor; d'aceia placa este aşezată la cheie către extrados iar la naştere către intrados, iar acolo unde presiunea are cea mai mică excentricitate, placa este complect suprimată şi înlocuită prin o mică grindă transversală; această dispoziţiune dă economie însemnată de material.

Tablierul propriu zis constă din o placă de beton armat de 0.10 m. grosime, întărită prin grinzi transversale ce se reazim pe stâlpi la 2.10 m. distanţă transmiţând sarcinile bolţilor.

Un beton slab de 0.20 m. grosime constitue patul şoselei.

Incercările podului s'a făcut sub conducerea d-lui inginer-şef Rabu în modul următor:

S'a încărcat cu prisme de asfalt — o fabrică de asfalt era în apropiere — aşa ca să se realizeze sarcina de 200 kgr. pe m² pe trotuare şi pe suprafaţa de şosea cât mai rămânea pe lângă un car cu două osii având, o greutate totală de 6000 kgr.

Aparatele de măsurat *săgeţile* erau sistem Grisi care permit a aprecia şi o săgeată de a zecea parte din milimetru; tot odată se făcea un nivelment.

Incărcarea s'a făcut:

1) pe 27 m. la cheie;
2) pe jumătate din boltă;
3) pe întreaga deschidere a unei bolţi;
4) la sfârşit pe a doua jumătate.

După încărcări s'a procedat la o minuţioasă cercetare a construcţiunei şi nu s'a găsit nici o deformare; s'a constatat o solidaritate perfectă şi o elasticitate deplină.

Săgeţile maxime au fost de 6 milimetri sub încărcarea totală şi 4 până la 5 milimetri prin încărcări disimetrice pe când acele admise erau 1/1000 din deschidere.

Incercările s'au făcut după 120 zile de la îndepărtarea cintrelor şi după trecerea unei erne.

Maşini

Regulamentul nou al aparatelor cu vapori, decretat în Franţa la 9 Octombrie 1907, a înlocuit pe acel datând din 1880.

Ch. Compère a făcut la Societatea inginerilor civili din Franţa o analisă interesantă a acestui regulament.

Scopul regulamentărei—cea dintâi în 1843, modificată în 1865, apoi în 1880 şi înfine în 1907—de a preveni accidentele, a fost atins;

https://biblioteca-digitala.ro

numărul morţilor a scăzut pentru 10.000 aparate de la 3.7 cât era în perioada celor 5 ani 1881—1885 la 1.5 cât s'a constatat în intervalul 1899—1903.

Regulamentul nou are în vedere atât siguranţa lucrătorilor însărcinaţi cu conducerea aparatelor cât şi a oamenilor ce nu aparţin serviciului.

Art. 17 prescrie săli bine luminate, îndeajuns ventilate, larg dimensionate şi cu porţi cel puţin în două direcţiuni.

Art. 16 prescrie uşi la focare şi cenuşare aşa că eşirea unei ţâşnituri de vapori sau apă nu poate atinge personalul de serviciu.

Instalarea cazanelor în subsol nu este recomandată.

Statistica, dovedind că lipsa de întreţinere este cauza principală a accidentelor, art. 39 obligă examinarea complectă a cazanelor interior şi exterior, de către o persoană competentă, cel puţin odată pe an; în un *registru de întreţinere* se vor nota toate încercările, examinele, curăţirile şi reparaţiunile.

Locomobilele agricole provocând cele mai multe accidente din cauza stărei rele a aparatelor, regulamentul prescrie măsuri mai riguroase: încercarea idraulică la cel puţin 5 ani şi la fie-care vânzare.

In rezumat, regulamentul nou ţine seamă de faptele observate în materie în timpul celor 27 ani trecuţi de la 1880 şi prezintă interes pentru orice industrial sau autoritate având instalaţiuni cu vapori.

Industrie

Recompense lucrătorilor pentru ideile şi descoperirile lor, constituesc unul din mijloacele cele mai eficace pentru îmbunătăţirea utilajului unei industrii, cum dovedeşte un studiu din „*American Gaslight Journal.*"

„Mulţi mecanici au o mare capacitate de reflexiune şi prin urmare în timpul funcţionărei maşinei, sunt cei mai în măsură a avea idei pe care inginerii din biurourile de studii departe de procedeurile de fabricaţiune nu le pot avea."

Dar, cum observă autorul acestui studiu, nu e nici odată bine a spori salariul unui lucrător pentru „o idee" dată sau o modificare „judicioasă" propusă la o maşină, întru cât salariul său fiind resplata muncei sale, numai când capacitatea sa personală productivă este mai mare, salariul urmează să crească; „invenţiunea" sa îi

https://biblioteca-digitala.ro

poate aduce o recompensă obţinută independent de salariul său; asemenea recompense îndeamnă pe acei cari văd o perfecţionare de introdus să o propue patronului şi să nu o păstreze pentru dânsul ceea-ce ar întârzia progresul.

Organizarea fabricilor este obiectul unui studiu remarcabil publicat în „*American Machinist,*“ care poate interesa pe industriaşii noştrii.

Principiile organizărei propuse în acest studiu sunt:

a) Localizarea autorităţei aşa ca toate operaţiunile fabricaţiunei pentru fie-care categorie de semi-fabricat să poată fi controlată dintr'un singur punct prin un şef responsabil.

b) Perioadă de fabricaţiune scurtă care aduce o sporire a randementului pe unitate de timp şi de utilaj şi evită numeroase transporturi de materiale între puncte prea depărtate.

c) Reducerea „lucrărilor în curs“ prin un control efectiv din partea atelierului ce termină lucrarea astfel ca un fabricant să nu aştepte prea mult din cauze neânsemnate.

d) Sporirea locului disponibil ca urmare a consideraţiunei de mai sus.

e) Reducerea lucrului de biurou obţinut prin măsuri de sub a).

f) Reducerea lucrului de transport.

*Edilitate**)

Se dă o mare importanţă în Germania „*artei de a construi oraşele*“, şi în şcolile Politecnice ale sale, se învaţă principiile, care călăuzesc pe ingineri şi arhitecţi la facerea planelor necesare pentru *sistematizarea şi extinderea* oraşelor. Principii de higienă, tecnice arhitecturale, economice şi juridice concură împreună la stabilirea planelor de a construi oraşele noui şi de a sistematiza pe cele vechi.

Anul acesta s'a predat la şcoala Politecnică din Charlottenburg (Berlin) următoarele cursuri:

a) Arta în construcţiuni de oraşe (Städtebaukunst) cu d. Geh. Prof. Genzmer (arhitect).

b) Construcţiunea oraşelor din punct de vedere ingineresc (Bebauungspläne) cu d. Prof. Brix (inginer).

In afară de aceste două cursuri, aceiaşi d-ni profesori au condus şi „Siminarul de construcţiuni de oraşe“ (Siminar für Stadtebau).

*) Informaţiuni date de d. Al. I. Popescu inginer, Charlottenburg—Berlin.

https://biblioteca-digitala.ro

După cum se ştie, Politechnicele din Germania sunt organizate ca universităţile, fiind permisă azistenţa la cursuri atât a studenţilor cât şi a auditorilor. Primele două cursuri au fost urmărite cu deosebit interes de studenţi şi deosebiţi auditori, pe când Seminarul a fost frecuentat numai de auditori.

Rostul acestui Seminar, care pentru prima oară a avut fiinţă în Germania anul acesta şi deocamdată numai la Politechnicul din Charlottenburg, este de a forma pe inginerii şi arhitecţii comunali ca să poată pregăti după toate principiile moderne sistematizarea oraşelor vechi sau aranjarea de cuartiere noui pentru oraşele cu tendinţă de extindere. In semestrul de iarnă au luat parte la acest Seminar vre-o 60—70 ingineri sau architecţi comunali din Germania sau aiurea; în semestrul de vară mai puţini.

Pentru acest scop s'au dat mai întâiu o serie de cunoştinţe teoretice necesare iar după aceea s'au executat ca exerciţii practice proecte sub conducerea mai multor azistenţi şi supravegherea d-lor profesori Genzmer şi Brix, directorii Seminarului.

Iată seria de cunoştinţe teoretice care s'au predat în Seminar într'un ciclu de conferinţe, care a avut loc între 18 Febr. şi 28 Febr., şi care s'au săvârşit cu concursul a diferiţi specialişti din Germania:

a) Prof. Brix (inginer). — Scopul „construcţiunei oraşelor".

b) Prof. Geh. Genzmer (architect). — Arta în „construcţiunea oraşelor".

c) Prof. Dr. Catz (jurist). — Legea „aliniamentului" în Prusia.

d) Dr. Ing. Stübben (architect). — Principii de extindere a oraşelor cu privire la exproprieri şi parcelări de terenuri.

e) Dr. Herkner (economist). — Cestiunea locuinţelor în arta de construcţiune a oraşelor.

f) Dr. Koehne (jurist). — Principii ale dreptului de moştenire cu aplicaţiune la arta de a construi oraşele,

g) Dr. Bornhak (jurist). — Dreptul administrativ cu privire la arta de a construi oraşe.

i) Ing.-şef Petersen.—Despre circulaţiunea în oraşe şi mijloace de deslegare a problemului în legătură cu arta de a construi oraşe.

h) Geh. Oberbaurat Kyllmann (ing.). — Arta de a construi oraşe şi prescripţiuni de poliţie comunală pentru construcţiunea clădirilor.

In afară de această serie întreagă de conferinţe şi exerciţii făcute în Seminarul Polytecnicului, s'au executat în aceiaşi şcoală în semestrul de vară cu autorizaţiunea Ministerului şi numai pentru in-

https://biblioteca-digitala.ro

ginerii şi architecţii comunali de aici şi alte lucrări teoretice şi practice cu privire la arta de construcţiuni de oraşe, sub direcţiunea altui specialist german Th. Gœcke.

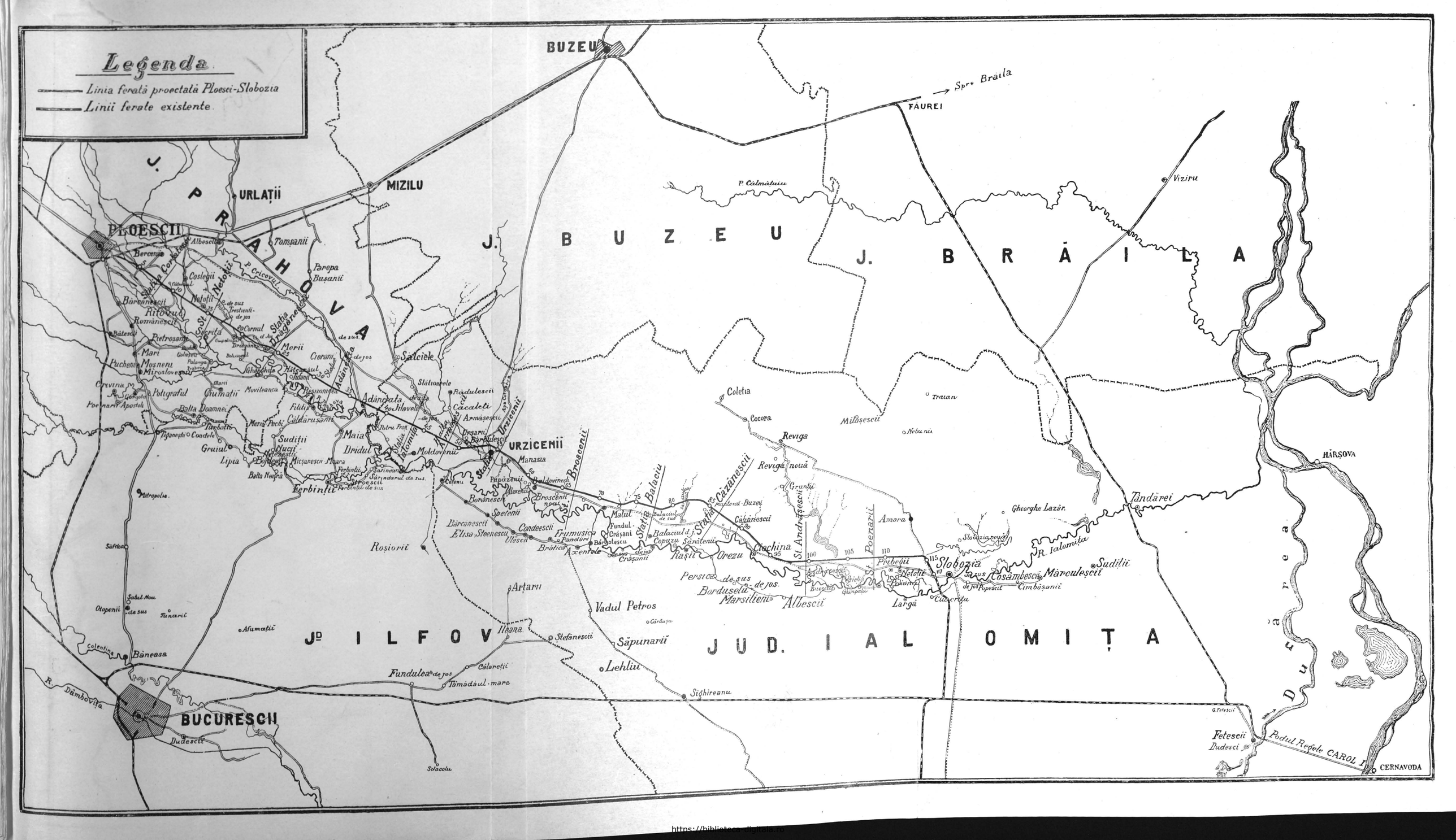
Dar stăruinţele care se pun academic în şcolile tecnice în sensul acesta, sunt pe de altă parte încurajate în viaţa publică prin concursuri care se ţin, unde proectele deosebite se premiază.

Aşa bunăoară, anul acesta la 27 Martie s'a închis concursul societăţei „Berliner-Terrain-Centrale" pentru executarea de proecte necesare la extinderea oraşului în cuartierul Stolpe. S'au prezentat 98 concurenţi şi premiul I a fost dăruit d-lor Prof. Genzmer şi Brix. directorii Seminarului de construcţiuni de oraşe de pe lângă Politecnicul din Charlottenburg.

Zilele acestea, s'a numit o comisiune, care să cerceteze lucrările prezintate pentru un alt concurs cu privire la „sistematizarea şi extinderea oraşului Berlin şi a împrejurimilor sale" (Grops Berlin), şi care comisiune se va întruni în curând.

Toate acestea ne arată năzuinţele ce fac Germanii pentru îmbunătăţirea stării higienice mai întâiu şi mai apoi de frumuseţe a oraşelor lor, năzuinţe, care au fost pe deplin răsplătite prin o scădere considerabilă a mortalităţei în oraşe.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

PODURILE DEFINITIVE
Peste
RÂUL SIRET

Scara 1:750.000

DOROHOI
Jud. DOROHOI
Mihăileni
BOTOŞANI
Jud. BOTOŞANI
FĂLTICENI
Dolhăşca
Podu
Hărlău
SUCEAVA
Târgu-frumos
IAŞI
Neamţu
Jud. ROMAN
Mălăuşeni
ROMAN
PIATRA
Podu
Gulhena
HUŞI
VASLUI
BACĂU
Rusi
Jud. BACĂU
Podu
Răcăciuni
BÂRLAD
T-OENA
Podu
Adjud
Jud. TECUCI
Jud. COVURLUI
Bălăreţ
TECUCI
Odobeşti
FOCŞANI
Jud. RÎMNIC-SĂRAT
Maluriile
GALAŢI
RÎMNIC-SĂRAT
Jud. BRĂILA
BRĂILA

Legenda.

Poduri de şosele definitive, existente.

Poduri " " " proectate.

https://biblioteca-digitala.ro

Ministerul Lucrărilor Publice
Directiunea
Serviciului de Poduri și Șosele

Pod definitiv boltit parabolic de 152.50 lung. cu 4 deschid. de câte 37.00 peste Siret la Rocna.

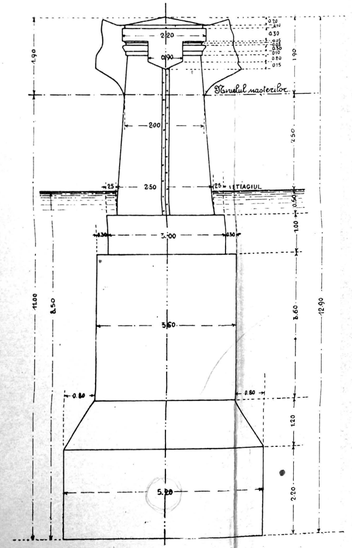
Scara 0.02 = 1.00.

Director

Șeful Biuroului Technic
Inginer.

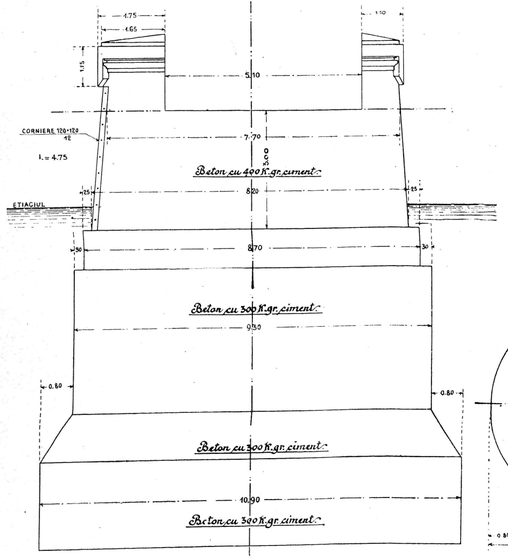
Conductor
Th. Ch. Slovenu

Vedere

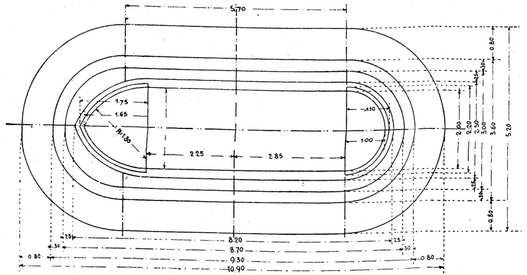


Pilele

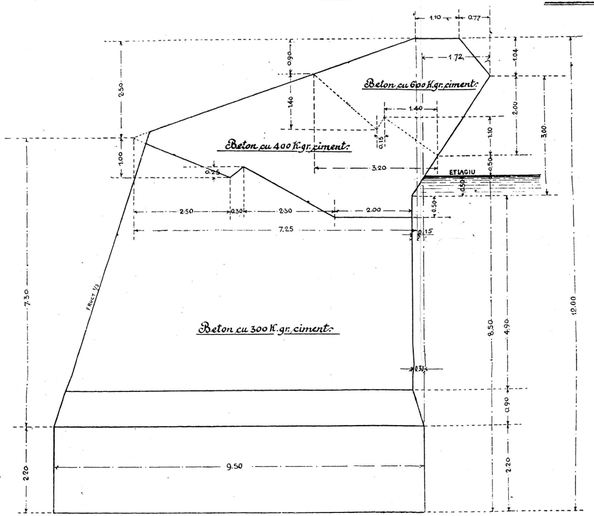
Vedere laterală



Plan

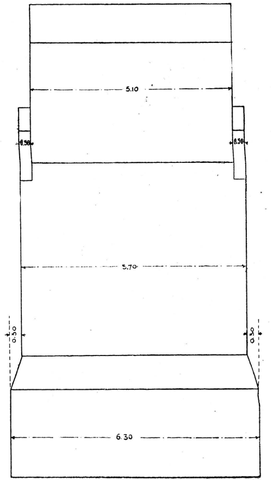


Vedere



Culeele

Vedere laterală



https://biblioteca-digitala.ro

Ministerul Lucrărilor Publice
Direcțiunea
Serviciului de Poduri și Șosele

Pod definitiv boltit parabolic de 345.00 m.l. cu 9 deschideri de câte 37.00 m. peste Siret la Adjudu-Vechi.

Tip de pilă și culee.

Scara: 0.02 = 1.00.

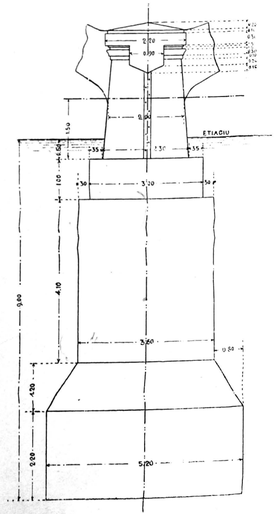
Director.

Șeful Biroului Technic.
Inginer.

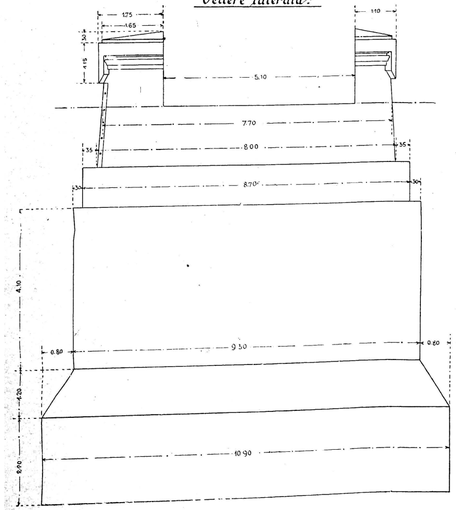
Conductor.

Pila.

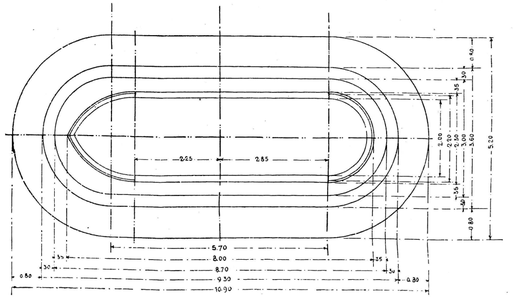
Vedere din amonte.



Vedere laterală.

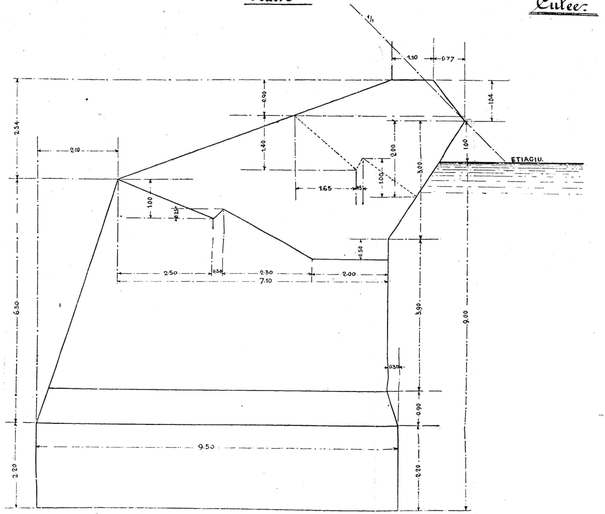


Plan.

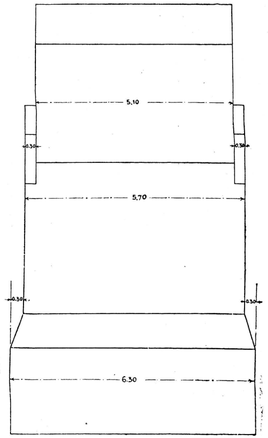


Culee.

Vedere.



Vedere laterală.



https://biblioteca-digitala.ro

Ministerul Lucrărilor Publice
Direcțiunea
Serviciului de Poduri și Șosele

Tip de Pilă și Culee

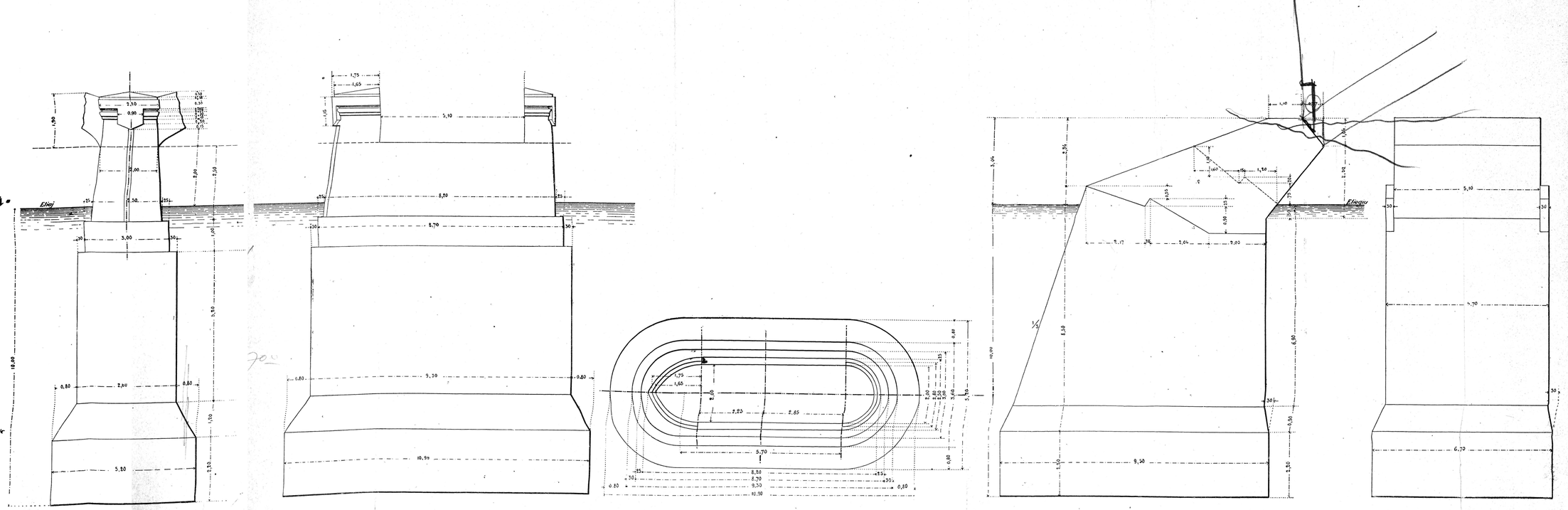
Pod definitiv boltit parabolic de 345,00 cu 9 deschideri de câte 37,00 peste Siret.

La Răcătău

Director:

Conductor

Șeful biroului tecnic
Ingiger:



https://biblioteca-digitala.ro

No. 8 Bucureşti, August 1908 Anul XXIV

BULETINUL
SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

STUDIU
ASUPRA
CALCULULUI ÎMPINGERII PĂMÂNTURILOR

Se ştie că prima teorie pe care se sprijine calculul împingerii pământurilor a fost stabilită de Coulomb, că în acea teorie direcţiunea împingerii rămâne nedeterminată şi că el a propus a se admite că împingerea face cu normala la zid un unghiu egal cu unghiul de frecare. Se mai ştie că această teorie este supusă oarecăror obiecţiuni, în special ea nu mulţumeşte spiritul prin aceia că cele 3 forţe cari trebue să se echilibreze — reacţiunea zidului, greutatea prismei de împingere şi rezultanta presiunilor pe planul de alunecare — nu se pot întâlni în general în acelaş punct. Este adevărat, că pentru a se evita această obiecţiune se preconizează admiterea unei suprafeţe de alunecare curbă, dar în practică se admite tot prima ipoteză.

De asemenea se ştie, că ulterior Rankine a stabilit o teorie cu ajutorul căreia se poate determina într'un *masiv de pământ* direcţiunea presiunilor pe un plan vertical şi că, pe baza unei teoreme a lui Weyrauch, se admite, că această direcţiune nu se schimbă în cazul zidurilor de sprijinire.

Ne aflăm deci în faţa a două teorii (mai bine zis metoade, de oare-ce teoria lui Rankine nu diferă de aceia a lui Coulomb de cât prin introducerea ca element nou a direcţiunii împingeri).

Ambele teorii au partizanii lor; teoriei lui Coulomb i se reproşează mai ales că nu satisface spiritul, aceleia a lui Rankine, că rezultatele date de ea nu corespund cu cele date de experienţă. Din discuţiunea ce urmează în această privinţă un lucru ese sigur; nici una nici alta nu sânt la adăpost de critică şi dacă sunt întrebuinţate, e din lipsă de ceva mai bun.

https://biblioteca-digitala.ro

In cele ce urmează vom expune o serie de consideraţiuni, cari ar putea conduce la o nouă metoadă pentru calculul împingerii pământurilor, metoadă care credem e mai în concordanţă cu realitatea.

Se admite în adevăr că o forţă P. (fig. 1) aplicată într'un punct A al unui masiv se repartizează pe o distanţă finită BC. a bazei acelui masiv; în cea ce priveşte acea distanţă precum şi modul de repartiţiune se admite în general că liniile AB şi AC fac cu orizontala un unghiu de 45° şi că distribuţiunea presiunilor se face uniform pe distanţa BC.

Din aceste trei ipoteze prima (aceia a distribuirii pe o suprafaţă finită a unei forţe aplicată într'un punct) este sigură. Corpurile fiind compuse din molecule sau aglomerate de molecule, care se reazemă unele pe altele (fig. 2) este evident că o forţă aplicată uneia din

FIG. 1

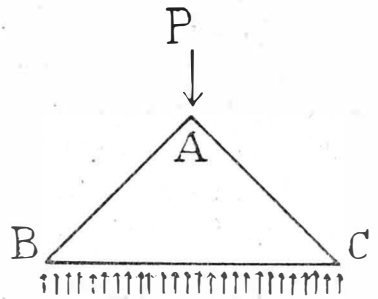
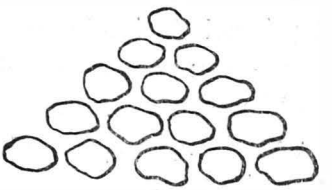


FIG. 2



ele se va transmite celor pe care se reazemă ea şi aşa mai departe. Cea de a două ipoteză, vom vedea mai târziu că e inexactă şi că liniile AB. şi AC. pe cari le vom numi linii de repartiţiune, trebue să facă cu orizontala un unghiu egal cu unghiul talusului natural.

Acest fapt poate fi explicat prin aceia că talusul natural este rezultatul raportului mediu între înălţimea şi lăţimea moleculelor sau aglomeratelor de molecule; atunci când acest raport e egal cu 1 (cazul moleculelor sferice) taluzul ar fi de 45°, iar în cazul când raportul e mai mic de cât 1 (cazul moleculelor elipsoidale) talusul ar fi mai mic de 45°, acelaş fapt explică şi de ce unghiul talusului natural nu poate fi mai mare de 45°, căci în acest caz ar trebui ca înălţimea părticelelor să fie mai mare ca lăţimea şi atunci echilibrul lor ar ti nestabil.

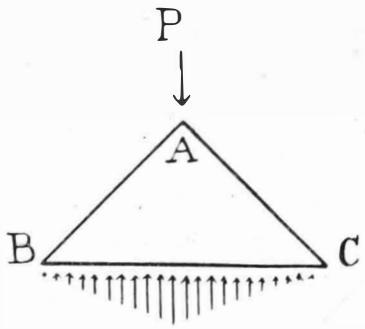
https://biblioteca-digitala.ro

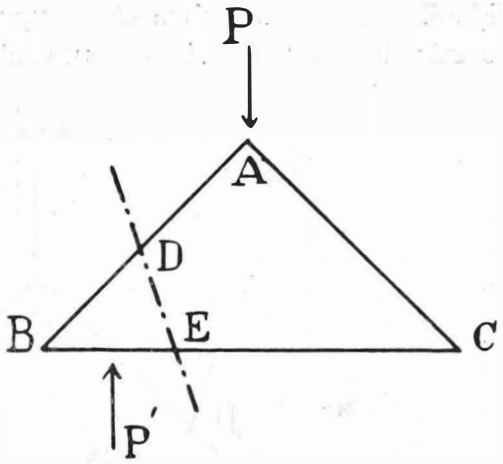
De altmintrelea se ştie că atunci când se toarnă pământ pe un talus prea vertical, diferitele părticele se rostogolesc, — nu alunecă — cea ce probează că dacă există echilibru acesta nu e menţinut de frecare ci de sprijinirea moleculelor una pe alta.

După cum am spus însă, direcţiunea liniilor de repartiţiune se determină din cele lalte consideraţiuni, aşa în cât nu vom face nici o ipoteză în această privinţă. Cea de a treia ipoteză, (aceia a distribuţiunii uniforme pe distanţa BC) e probabil că e inexactă şi că distribuţiunea se face fie după legea triunghiului (fig. 3) fie după o lege care se apropie de ea cu atât mai mult cu cât unghiul talusului natural e mai mic. Vom admite însă ipoteza distribuţiunii uniforme, de oare ce ea dă rezultate mai defavorabile, rezultate cari nu se depărtează

FIG. 4

FIG 3





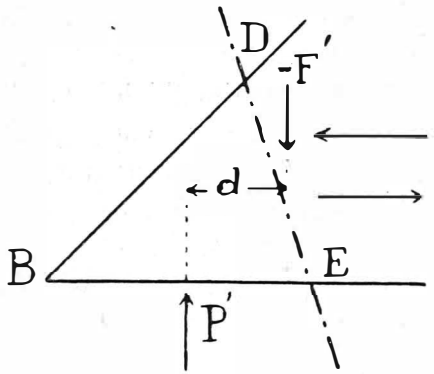
prea mult de cele date de teoria lui Coulomb. Acestea fiind stabilite, să ne închipuim o forţă P, aplicată într'un punct A, (fig. 4) al unui masiv. Fie AB şi AC liniile de repartiţie şi DE un plan care intersectează prisma BAC; fie P^1 rezultanta presiunilor verticale pe porţiunea BE a planului BC.

Prisma BDE trebue să fie în echilibru sub acţiunea forţelor cari lucrează asupra ei; aceste forţe sunt: presiunele pe faţa BE şi pe faţa DE. Dacă solidul ar fi capabil să suporte tensiuni am putea satisface condiţiunea de echilibru presupuind că pe faţa BE se exercită numai presiuni verticale, iar faţa DE pe lângă forţa egală şi de sens contrariu a acestor presiuni e supusă şi unui

https://biblioteca-digitala.ro

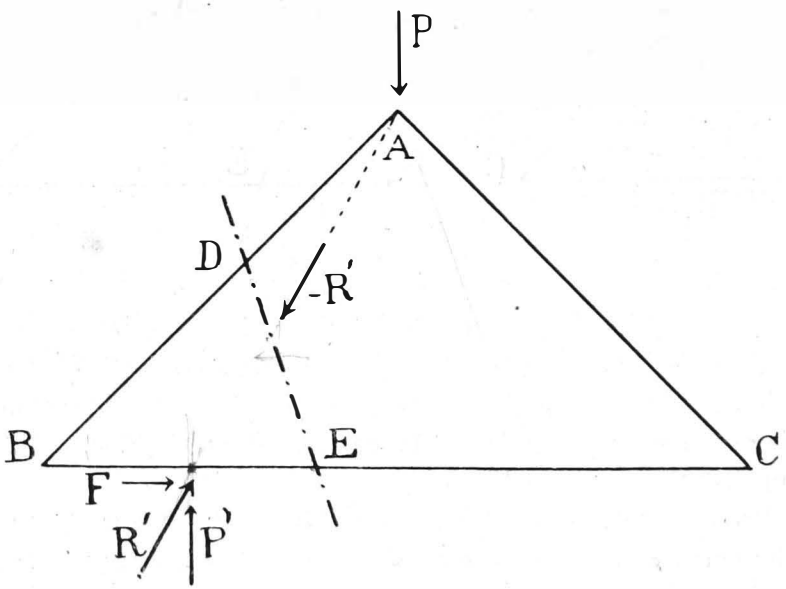
moment încovoitor, egal cu momentul celor două forţe verticale (fig. 5). Insă de oare ce se presupune că masivul n'are coeziune şi deci e încapabil de a desvolta tensiuni, pentru a satisface con-

FIG. 5



diţiunii de echilibru, trebue să presupunem, că rezultantele presiunilor pe cele două feţe BE si DE sunt egale, de direcţiune opusă şi în pre-

FIG. 6



lungirea una alteia (fig. 6) adică pe faţa BE avem pe lângă presiunile verticale, reacţiuni orizontale (cari sunt echilibrate de frecare) iar rezultanta lor R' este egală, de direcţiune opusă şi în prelungirea

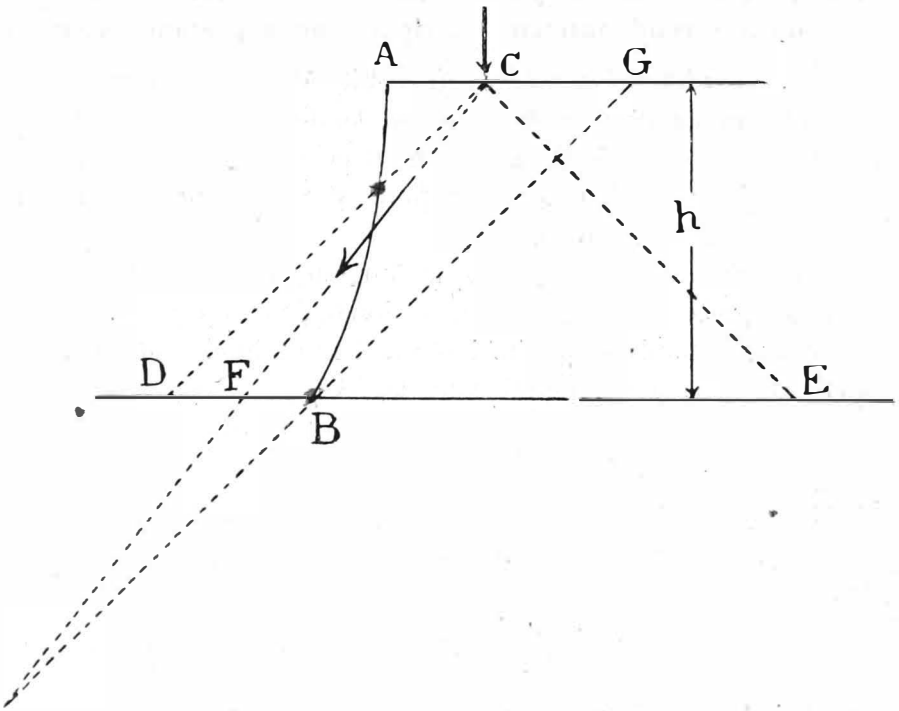
https://biblioteca-digitala.ro

rezultantei presiunilor produse pe fa ţa DE de către forţa P. Cum pe de altă parte forţa R′ din preună cu rezultanta reacţiunilor pe EG trebue să fie echilibrate pe forţa P şi cum aceasta trebue să se întâmple ori-care ar fi distanţa de la planul BC la punctul A, urmează că forţa R′ trebue să treacă prin punctul A unde e aplicată forţa P. Cu aceste elemente se poate determina împingerile în diferite cazuri:

I. Impingerea datorită unei forţe izolate.

Fie un zid AB (fig. 7), şi o forţă P aplicată într'un punct C situat în dosul acestui zid; fie *h* distanţa de la punctul C la planul DE şi CD şi CE direcţiunea liniilor de repartiţiune.

FIG 7



Admiţând că forţa P se repartizează uniform pe distanţa DE componenta verticală a presiunilor pe DB, care e şi componenta verticală a împingeri pe zid, este egală cu:

$$P \times \frac{DB}{DE}$$

Direcţiunea împingerii este după linia AF, punctul F fiind si-

https://biblioteca-digitala.ro

tuat la jumătatea distanţei DB. Având direcţiunea şi valoarea uneia din componentele împingerii ea e determinată.

Mai observăm că dacă ducem BG ‖ DC avem:

$$FB = {}^1/_2\ DB = {}^1/_2\ CG$$

de unde urmează că linia FC — direcţiunea împingerii — trece, ori care ar fi posiţiunea punctul C pe planul AG, prin punctul H situat pe linia BC aşa că HB = BG. In cazul când s'ar admite că repartiţia presiunilor pe bază se face după legea triunghiului, valoarea componentei vertical — este $2\frac{DB^2}{DE^2} \times P$ iar $FB + {}^1/_3\ DB$, de asemenea punctul H, unde converg împingerile produse de forţele aplicate în diferitele puncte ale planului AG, este situat pe linia BG aşa că $HB = {}^1/_2\ BG$; se poate vedea uşor că ipoteza distribuţiuni uniforme este mai defavorabilă.

II. Impingerea datorită pământului situat în dosul zidului şi unei supra sarcini uniform distribuită pe suprafaţa terenului

1. *Cazul unui zid vertical.* — Fie AB un zid vertical (fig. 8) presupunem că pe planul CD situat la distanţa y de la bază lucrează o sarcină uniform distribuită p pe unitatea de lungime; fie AD direcţiunea liniilor de repartiţiune şi S unghiul pe care aceste linii îl face cu orizontala.

Considerăm un element, de lungime dx, situat la distanţa x de la zid; acest element va fi acţionat de forţa $p\ dx$. Am văzut că, în cazul când se admite ipoteza distribuţiunii uniforme, componentă verticală a împingerii dată de forţa $p\ dx$ este:

$$dVp = p\,dx\,\frac{AE}{EF}$$

însă:

$$AE = GD = CD - CG$$

sau

$$AE = \frac{y}{tg\rho} - x$$

sau puind $\quad cotg\,\rho = k\,\alpha$

$$AE = \alpha y - x$$

iar $\quad EF = 2\,\alpha y$

deci:

$$dVp = \frac{pdx}{2\alpha y}(\alpha y - x)$$

https://biblioteca-digitala.ro

Direcţiunea împingerii este dată de HG, aşa în cât componenta orizontală va fi

$$dHp = dVp \frac{HK}{GK}$$

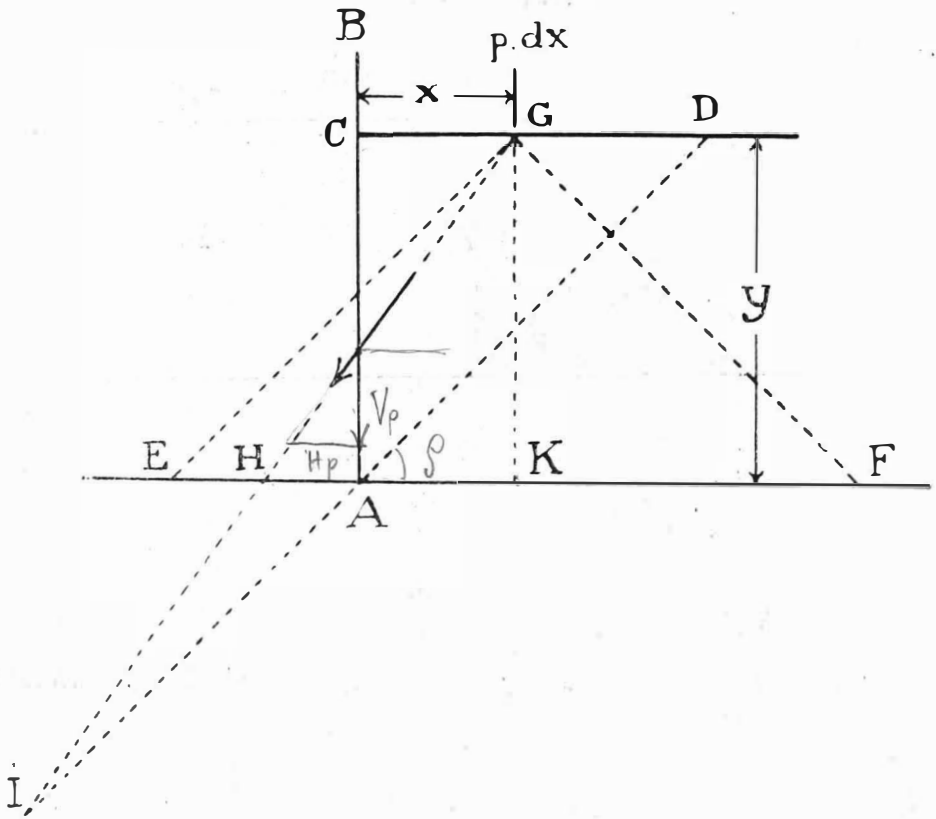
$$dHp = dVp \frac{EK - EH}{GK} =$$

$$dHp = dVp \frac{1}{2} \frac{ay + x}{y}$$

deci

$$dHp = \frac{p}{4ay^2} (a^2y^2 - x^2)\, dx$$

FIG. 8



Integrând pentru valorile lui x coprinse între o şi xy obţinem componentele împingerii datorite suprasarcinei p.

$$Vp = \frac{p}{2ay} \int_0^{ay} (ay - x)\, dx = \frac{p}{4}\, ay$$

https://biblioteca-digitala.ro

şi $$Hp = \frac{p}{4\alpha y^2}\int_0^{\alpha y}(\alpha^2 y^2 - x^2)\,dx = \frac{p}{6}\alpha^2 y$$

însemnând cu θ unghiul pe care 'l face împingerea cu orizontala avem :

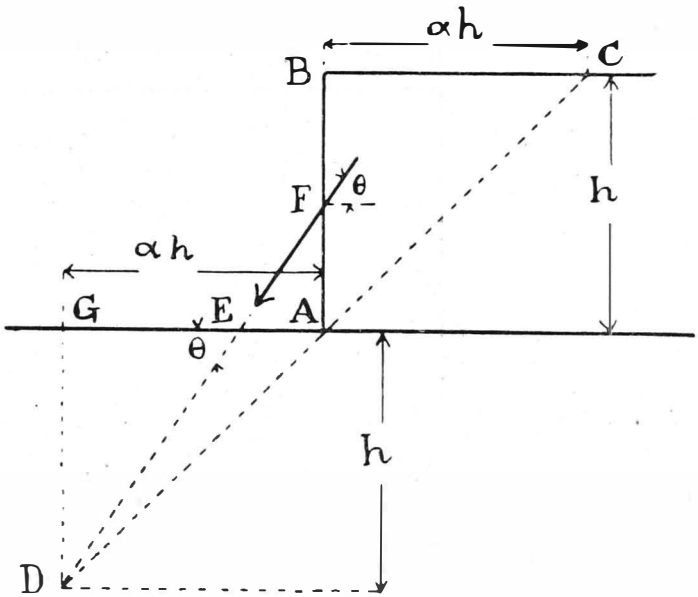
$$tg\theta = \frac{V}{H} = \frac{3}{2\alpha} = \frac{3}{2}\,tg\,\rho$$

(In teoria lui Coulomb avem : $tg\theta - tg\rho$: iar în aceia a lui Rankine $tg\theta = \theta$).

După cum se vede, valoarea $tg\rho$ e independentă de y, adică direcţiunea împingerii e aceiaşi ori-care ar fi poziţia planului CD.

Făcând în aceste formule $y = h$ (h fiind înălţimea zidului) obţinem împingerea datorită unei supra sarcini uniform distribuită pe suprafaţa masivului de pământ ce se află în dosul zidului.

FIG. 9



Dacă F e punctul unde împingerea întâlneşte zidul (fig. 9) avem :

$$AF = AG\,tg\,\theta = \frac{3}{2\alpha}\,AE$$

însă $$AE = AG - GE$$

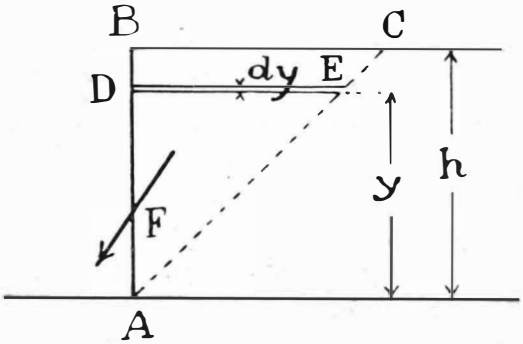
sau $$AE = \alpha h - h\,\frac{2}{3}\alpha = \frac{1}{3}\alpha h \qquad \text{de unde} \qquad AF = \frac{h}{2}$$

adică împingerea întâlneşte zidul la jumătatea înălţimei (după cum rezultă şi din teoria lui Coulomb).

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru a determina împingerea datorită masivului de pământ aflat în spatele zidului vom lua (fig. 10) o bandă infinit mică DE de înălţime dy situată la distanţa y de la bază; dacă π este greutatea specifică a pământului, putem considera că pe planul DE acţionează o sarcină uniform distribuită πdy pe unitatea de lungime şi atunci dacă Vt şi Ht sunt componentele verticală şi orizontală a împingerii datorite masivului, componentele împingerii datorite bandei DE sunt diferenţialele în raport cu y a cantităţilor Vt şi Ht.

FIG. 10



Avem prin urmare: $dVt = \frac{\pi}{4} \alpha y \, dy$

şi $dHt = \frac{\pi}{6} \alpha^2 y \, dy$

integrând între valorile lui y coprinse între o şi h avem componentele împingerii totale:

$$Vt = \frac{\pi}{4} \alpha \int_0^h y dy = \frac{\pi}{8} \alpha h^2$$

$$Ht = \frac{\pi}{6} \alpha^2 \int_0^h y dy = \frac{\pi}{12} \alpha^2 h^2$$

direcţiunea împingerii e cunoscută (avem $tg\,\theta = \frac{3}{2} tg\varphi$), rămâne să determinăm unul din punctele ei. Dacă F e intersecţiunea împingerii cu suprafaţa din 'năuntrul a zidului avem:

$$Ht \times \overline{FA} = \int_0^h dHz \times \frac{1}{2} \alpha y$$

https://biblioteca-digitala.ro

sau :

$$\frac{\pi}{12} a^2 h^2 \times \overline{FA} = \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{6} a^3 \int_0^h y^2 dy$$

de unde :

$$FA = \frac{1}{3} h$$

(după cum rezultă şi după teoria lui Coulomb).

O altă relaţiune, identică cu ceea-ce se întâmplă în teoria lui Coulomb, se obţine dacă se ia raportul între împingerea datorită supra-sarcinei uniform distribuită şi aceia datorită masivului de pământ. Acest raport este :

$$2 \frac{P}{\pi} h$$

Am spus că direcţiunea liniilor de repartiţiune trebue să facă cu orizontala un unghiu egal cu unghiul talusului natural.

In adevăr din cele ce preced se vede că linia AC este limita între părticelele cari nu dau împingere pe planul AB şi cele cari dau, sau cu alte cuvinte între cele cari pentru a se menţine în echilibru n'au nevoe de zid de sprijinire şi între cele cari au :

Dacă, în loc de a admite ipoteza distribuţiunii pe bază după legea dreptunghiului, am admite ipoteza distribuţiunii după legea triunghiului am obţine procedând în mod analog :

$$Vp = \frac{p}{6} a h$$

$$Hp = \frac{p}{12} a 2 h$$

$$tg\, \theta = \frac{2}{a} = 2\, tg\, \rho$$

şi

$$Vt = \frac{\pi}{12} a h^2$$

$$Ht = \frac{\pi}{24} a^2 h^2$$

cu aceleaşi coincidenţe cu teoria lui Coulomb ca şi în cazul ipotezii distribuţiunii uniforme adică :

Impingerea datorită suprasarcinii uniform distribuită întâlneşte zidul la $^1/_2$ înalţimii ;

https://biblioteca-digitala.ro

împingerea datorită pământului întâlneşte zidul la $^1/_3$-a înălţimei şi raportul între cele două feluri de împingeri e $2 \frac{p}{\pi} h$.

Mai trebue să observăm că în cele ce preced am presupus că repartiţiunea se face într'un plan normal pe planul zidului, cea ce nu poate fi considerat ca ezact de cât de la distanţa αh de la marginea zidului, căci în realitate distribuţiunea se face după un con.

(Va urma)

Cristea Niculescu
Inginer
Şef de secţie serviciul Podurilor CFR.

https://biblioteca-digitala.ro

Planul de sistematizare a Capitalei

In coloanele Buletinului Societăţei politecnice, Nr. 11 din Noembrie 1907, s'a publicat programul întocmit de Primăria Capitalei pentru un concurs având de scop obţinerea unui plan complect de sistematizare a oraşului, precum şi unul din proectele prezintate şi premiate, acela al d-lui *Inginer Costinescu.*

D-l *Inginer J. Puşcariu*, care a întocmit un plan de sistematizare a capitalei, cumpărat de Primărie a ţinut în seara de 5/18 Aprilie 1908 în localul societăţei politecnice o conferinţă descriind şi justificând proectul său.

D-l *Inginer Stroescu* autorul planului clasificat primul de juriu a arătat consideraţiunile cardinale ce l'au călăuzit la întocmirea planului prezintat de d-sa.

D-l *Inginer Costinescu* a complectat menţionatul memoriu publicat în Buletin.

Chestiunea fiind cunoscută în parte de cetitorii Buletinului, vom da conferinţa d-lui Puşcariu şi dezbaterile urmate în rezumat:

D-l *Inginer J. Puşcariu*, arată consideraţiunile generale ce le-a avut în vedere la întocmirea proectului său.

1. *Reducerea razei oraşului*, care este prea mare faţă de populaţiunea capitalei; mărginirea este prevăzută a fi obţinută prin o linie ferată de centură care să lege gara Centrală de pe Bulevard cu gările Obor, Abator, Filaret, Cotroceni şi gara de Nord.

Regiunea ce rămâne în afara liniei ar constitui parte comune suburbane, parte s'ar planta spre a feri capitala de vânt, viscol şi secetă, parte oraşul industrial.

2. *Imbunătăţirea condiţiunilor de circulaţiune* prin crearea de căi largi şi alineate, şi prin rectificarea stradelor existente.

3. *Imbunătăţirea stărei higienice* a capitalei

https://biblioteca-digitala.ro

a) prin străpungerea blocurilor care suprimă curţile adânci şi murdare, înfundăturile şi maidanele băltoase

b) prin crearea de *bulevarde-parcuri* care leagă parcurile mari unele de altele.

c) prin creare de pieţe care înlesnesc şi circulaţiunea.

***

Construcţia unei linii ferate de centură cu o linie transversală pe cheiul Dâmboviţei va înlesni populaţiunea de la periferia oraşului; această linie ferată joacă un rol important în sistematizarea stradelor care trebuie să dea acces la staţiile acestei linii; s'a prevăzut gara centrală acolo unde este proectată de Direcţia generală a căilor ferate, introducând mici modificări, iar linia de centură are traseul indicat în planul I.

***

Crearea de artere noi prin adoptarea a două „ringuri" (străzi inelare) şi o serie de artere radiale plecând de la primul „ring" către periferie constituie baza întregului plan de sistematizare.

Traseul atât a arterelor inelare cât şi radiale a fost ales aşa ca să se obţină cu minimum de cost, trecându-le prin fundul curţilor şi grădinilor:

Lărgimea adoptată este:

a) pentru bulevarde 36 m. 30 m. şi 24 metri

b) pentru străzi principale 20 şi 18 metri.

c) pentru străzi secundare 16 şi 12 metri.

In aceste lărgimi sunt cuprinse trotuarele care ocupă $^1/_4$ până la $^1/_5$ parte din lărgimea străzei.

Primul şir de strade inelare, — 36 m. lărgime — va pleca de la podul Mihai-Bravul, perpendicular pe actualul Bulevard Elisabeta, pe lângă Cismegiu spre a coti în faţa teatrului liric spre calea Victoriei; trecând pe lângă Ateneu va merge până la Bulevardul Colţei de unde va coti spre grădina Icoanei d'aci spre strada Teilor apoi va lua direcţiunea perpendiculară pe Bulevardul Carol I până în strada Călăraşilor, care este mai departe cuprinsă în „ring" se va încheia prin piaţa Ghica pe cheiul Dâmboviţei care trece prin faţa Palatului de Justiţie, unde albia Dâmbcviţei va fi acoperită.

Al doilea şir de străzi constituind inel, va fi format de şoselele Bonaparte, Ştefan cel Mare, o şosea nouă care porneşte din piaţa Moşilor şi până în şoseaua Iancului la întretăerea cu şoseaua Mihaiu-

https://biblioteca-digitala.ro

Bravul; o alta care unește piața ce calea Călărașilor o face tăind șoseaua Mihaiu Bravul; cu splaiul Alecsandri al Dâmboviței, și care trece peste calea Dudești, strada Laboratorului și prin fața turnătoriei Lemaître, împreună cu splaiurile Dâmboviței formează strada inelară până la gara Centrală, cuprinzând o parte din calea Plevnei, din dreptul grajdurilor comunale apucând spre gara de Nord, pe care în dreptul magaziei de mare viteză, o traversează prin pasagiu superior, strada inelară se unește cu piața Victoriei, după ce trece prin dosul școalei de Arte și Meserii.

Bulevarde și căi. Pe lângă căile existente pe care parte le-am rectificat lărgindu-le sau aliniindu-le, s'a prevăzut, paralel cu ele și pentru descărcarea lor, bulevarde și strade cari stabilesc comunicația radială dintre artera inelară centrală și cea exterioară.

Aceste bulevarde și strade plantate, având 20 și 24 metri de lărgime sunt următoarele:

1. *Soseaua Filantropici—strada Câmpineanu.* Bulevard paralel cu calea Victoriei, trece prin fostul cimitir Israelit, transformat în grădină publică, atinge parcul *palatului Academiei*, traversează calea Griviței și-și face loc printre Ministerul de Culte și liceul Sf. Sava, unde, în încrucișare cu prelungirea căiei Dorobanților (Al. Lahovari), care constitue un punct principal al orașului, am lăsat o piață în spatele bisericei catolice sf. Iosif din vecinătate.

2. *Șoseaua Herăstrău—grădina Icoanei.* Bulevard plantat cu arbori ca și stradele Polonă și Dorobanților cu cari merge paralel. El divide blocurile mari dintre aceste două strade și poate servi pentru construcție de vile și locuințe de elită, situate spre Nord, pe unde se primenește aerul curat al Capitalei.

3. *Str. Colentina-bulevardul Carol* paralel cu calea Moșilor și necesar descărcărei acesteia din urmă. Bis. sf. Ion în mijlocul unei grădini a fost într'adins lăsată în axa lui, pentru împedicarea vântului de N. E. In ajutorul acesteia mai vine și Hala din piață ce bulevardul nou formează cu strada Romană.

4. *Calea Vergului-str. Teilor.* constitue pentru arterele de comunicație de la Nord, o diagonală a orașului către bulevardul Colței, șoseaua Filantropiei și centrul orașului, pe care îl atinge tangențial prin calea inelară. Acest bulevard trece prin piața regele Carol I și cuprinde mai multe piețe circulare (ronduri) potrivite pentru coloane fântâni ș. a.

5. *Calea Vergului-str. Sborului* și prelungit până în piața Sf.

https://biblioteca-digitala.ro

Gheorghe; merge paralel cu calea Călăraşilor, atinge curţile bisericilor Delea-Veche, Hagiu şi Sf. Stefan şi trece prin dosul Halei Traian a cărei piaţă o măreşte.

6. *Turnătoria Lemaître-strada Olteni*, paralel cu calea Văcăreşti, atinge curţile bisericilor Petre şi Pavel, Dobroteasa şi Olteni, şi înghite strada Olteni prin lărgirea şi alinearea ei.

Pe partea dreaptă a Dâmboviţei strade radiale la fel sunt:

1. *Amont de strada Pustnicului-podul I. C. Brătianu*, paralel cu strada Şerban-Vodă. In piaţa de răscruce cu bulevardul Neatârnărei se uneşte cu bulevardul ce vine din piaţa Cuza-Vodă şi trece pe din dosul bisericei Sf. Spiridon, care fiind ast-fel înconjurată de strade rămâne estetic izolată în grădina sa.

2. *Piaţa Regina Elisabeta (Expoziţie) — Piaţa de legume.* O arteră de comunicaţie de mult dorită, pe din dosul Mitropoliei şi care permite înfrumuseţarea dealului.

3. *Piaţa Regina Elisabeta-calea Victoriei,* formând prelungirea acesteia, paralel cu strada 11 Iunie.

Din acest bulevard se va construi drumul de acces în serpentină, cu o rampă dulce, la Cameră şi biserica Metropoliei şi care va constitui drumul ceremonial al Curţei Regale.

4. *Strada 13 Septembrie — strada Apolodor*, înghite strada Cazărmei şi coboară costiş pe după Arsenalul Armatei ca să se lege cu strada Apolodor.

5. *Staţia Dealul-Spirei — strada Rozelor*, bulevard care se coboară în spatele fabricei Oppler amont de grădina de tir, paralel cu calea 13 Septembrie şi strada Isvor.

Asemenea am prevăzut bulevarde şi şosele de acelaşi tip, fie pentru a lega puncte principale între ele, fie pentru a scurta distanţele sau diviza blocuri prea mari.

1. *Strada Vamei-strada Teilor* stradă cu faţadă de grădini care porneşte din piaţa palatului Regal şi duce ca arteră principală la semirondul ce strada inelară face cu strada Teilor.

2. *Prelungirea bulevardului Ferdinand* până la gara Obor prelungire făcută din piaţa ce bulevardul face cu strada inelară externă. Oborul de vite, mutându-se la Abotor, poate fi tranformat în piaţa de fructe sau în grădina publică. De aci, peste strada Heliade, printre câmpul Moşilor şi grădina Heliade, am trasat o stradă nouă până la gara cea veche de la Obor.

3. *Gara Obor, prin strada Delea-Veche până la şoseaua*

https://biblioteca-digitala.ro

Vitanului; stradă caré constitue o arteră de îndreptare a stradelor din partea opusă a orasului către gara Obor. La intersecţia ei cu şoselele Iancului şi Mihai-Bravul se formează o piaţă de circulaţie cu un rond monumental. In trecere mai departe atinge o nouă piaţă cu hală.

4. *Piaţa Regele Carol I-grădina publică din strada Turturelelor*; stradă care uneşte aceste două principale puncte de circulaţie atingând şi pieţele Dabija şi General Racovitză.

5. *Grădina din strada Turturelelor-şoseaua Căţelului,* care are o ramură până la cimitirul Isvorul-nou.

6. *Calea Vergului-bulevardul Neatârnărei,* care traversează grădina din strada Turturelelor şi podul Rosetti al Dâmboviţei.

7. *Calea Piscului-grădina stradei Turturelelor.* Această grădină-piaţă va constitui centrul şoselelor şi bulevardelor radiale din acest cartier destinat industriei şi manufacturei.

Aceasta stràdă atinge grădinile bisericilor Sf. Troiţă şi Cărămidari, noua piaţă cu hală şi apoi înălţată în împlinire, pe din dosul Turnătoriei Lemaitre, traversează Dâmboviţa pe un pod nou.

8. *Inchisoarea Văcăreşti-bulevardul Neatârnărei,* stradă care trece prin dreptul bisericei Slobozia. Pe ea, aproape de str Cuza-Vodă am amenajat o piaţă cu grădină rectangulară şi ceva mai departe o altă piaţă cu hală.

9. *Din Şoseaua Viilor spre calea 13 Septembrie* o şosea de acces care înghite strada Uranus.

10. *Prelungirea stradei Dorobanţilor.* până în strada Ştirbei-Vodă aproape de biserica Schitu-Măgureanu. Această stradă, cu grădini de faţadă, deschide un nou larg front liceului Sf. Sava, Catedralei catolice şi Ministerului de Culte.

11. *Strada Francmasonilor-piaţa Romană,* stradă cu faţadă de grădini, înghiţind strada Sculpturei şi parte din strada Cosma şi formând o arteră principală pentru gara de Nord.

12. *Intre strada Lascar Catargiu şi şcoala comunală din Tunari,* paralel cu strada Romană, iar de aci inghiţind aceasta stradă şi lărgindu-o trece până în calea Moşilor.

Aceasta stradă formează o quasi-stradă inelară intermediară celorlalte.

13. *Din piaţa atelierelor C. F. R.* transformate în magazii de mărfuri sau vamale, se deschide perpendicular un bulevard până în piaţa Buzeşti.

https://biblioteca-digitala.ro

Grădinile publice.

Grădinele fiind de necesitate primordială higienei unui oraş se impune ca Primăria să-şi asigure din vreme locuri cari vor servi succesiv formărei diferitelor sisteme de parcuri.

Deşi Bucureşti în sine sunt o grădină, prin faptul că mai toate casele au un prisos de loc liber sau plantat, totuşi privind în viitor, suntem siliţi să admitem că aceste locuri vor fi şi ele sacrificate de oarece spiritul pentru afaceri va indemna proprietarii să se lipsească de avantagiile de aer şi lumină, oferite prin prăstrarea grădinilor.

De altmintrelea căldurile tropicale din timpul verei ne impune inzestrarea oraşului, pe lângă alee şi squaruri şi cu parcuri situate în diferitele puncte ale sale, parcuri necesare repaosului şi recreaţiunei populaţiunei sărace.

Pentru formarea lor m'am folosit de locuri mlăştinoase ce urmează să fie suprimate, cariere şi maluri surpate, de locuri, în fine improprii clădirei şi rămase pustii, *cari însă odată asanate şi potrivite, vor corespunde cerinţelor de higienă.*

Terasamentele pentru acomodarea acestor terenuri se pot mai lesne obţine săpând lacuri şi alimentate continuu vor concentra apele şi seca imprejurimile, constituind şi o podoabă.

Următoarele locuri le-am transformat ast-fel:

1. *La Grozăveşti*, o aglomerare de livezi şi grupuri de arbori presărată de lacuri alimentate direct de Dâmboviţă sau de iazul morei Ciurel.

2. *Groapa* după proprietatea *Cornescu* devine salubră decapându-se malurile ce se transformă în ţeşituri prelinse spre mijloc unde putem amenaja pieţe sportive, *sală de gimnastică* (24) şi o *piscină* (25).

3. *Maidanele* de ambele părţi ale căiei Vergului formează, prin traversarea a două şosele, cinci câmpuri amenajate cu diferite parcuri, din cari, unul prevăzut cu o *bae populară* (26).

4. *Coasta* de la şoseaua *Vitanulni* până la apele feruginoase, în parc cu pepinieră pentru Primărie şi cu *un ospiciu* (27).

5. *Valea plângerei* de lângă cimitirul Belu, în parc cu şosele având pe punctul culminant o clădire monumentală, ca spre pildă un *mansoleu naţional* (28).

6. *Locul* băltos *dintre strada Măgurele* şi calea Rahovei, în parc cu lacuri, care va folosi populaţiunei din Dealul Spirei.

https://biblioteca-digitala.ro

Cât de parcurile deja existente, le-am mărit şi ameliorat astfel:

1. *Parcul şoselei Kiseleff* l'am împins până în prelungirea aleei Blank şi cărămidăriei Cerkez şi înghite grădinile particulare, dând astfel loc la o instalaţiune de petreceri populare (Würstel Prater). Paralel cu şoseaua Kiseleff figurează de ambele părţi, pentru descărcarea ei, două noui şosele.

2. *Grădina Teilor* sporită înspre Pantelimon pe coastele malului drept al Colentinei. Inpădurirea regiunei întregi de Nord-Est împiedicând curenţii Crivăţului va înbunătăţi în mod simţitor clima.

3) *Parcul-Carol* (Expoziţia), transformat fiind în grădină zoologică, va fi sporit înspre sud până ce se leagă cu parcul din valea plângerii adică din dosul Cimitirului Belu, câştigându-se ast-fel întindere mai mare pentru o viitoare expoziţie.

4. *Parcul Cismigiu* câştigă în spaţiu având de toate părţile strade largi.

5. *Parcul societăţei de Tir* se găseşte de-alungul dealului unit cu parcurile asilul Elisaveta, Cotroceni şi grădina Botanică şi având pe platon promenada cu vedere dominantă asupra oraşului.

Sisteme de parcuri-alee

Municipiile celor mai mari capitale au recunoscut că sistemul de a lega parcurile şi grădinile publice între ele prin fâşii de parcuri cari să străbată oraşul, corespunde mai mult cerinţelor de higienă, parcurile fiind rezervorii de aer, iar fâşiile artere de aeraţiune. Acestea împreună cu stradele ce le bordează constitue lărgimea lor de 50—60 metrii pe de o parte stavilă propagărei boalelor epidemice şi a incendiilor, pe de alta loc de recreaţiune, copiilor în deosebi.

Aşi fi proectat o reţea mai mare de asemenea parcuri fâşii în care şi plantaţiunile prosperă mai bine de-cât în bulevarde, şosele şi căi de circulaţiune, dar m'am temut de cheltuieli prea mari de expropriere.

De-altmintrelea, survenind dificultăţi de această natură, fâşiile în chestie pot fi întrerupte de blocuri de case până mai târziu, sau pot suferi mici deviaţiuni de la linia dreapta în care le-am trasat. Stradele care mărginesc le-am lăsat într'adins de o lărgime de 18 metrii spre a nu constitui artere de circulaţiune mari, prea zgomotoase acelora cari caută locuinţă liniştită.

Pe planul general aceste alee, grădini sau fâşii de parcuri se prezintă ca o reţea de bande cari traversează atât splaiurile Dâm-

https://biblioteca-digitala.ro

boviţei cât şi multiplele bulevarde, şosele şi strade, dând astfel tablou mijloacelor bogate de comunicaţiune ce am chibzuit să creez.

In consecinţă se găsesc legate între ele:

1. *Parcul Carol* şi *cel din Valea plângerei, cu parcul Vergului* şi *acela* din *faţa gărei Obor* şi prin ramificare cu parcul şoselei Vitanului şi cu grădina publică de lângă strada Turturelelor. Aici se ridică un *Casino măreţ* şi un *monument* oare-care înălţat, constituind centre de perspectivă stradelor radiale.

2) *Parcurile* Turturelelor, Vergului, Gara Obor, Heliad, Moşi, Tei, Cornescu, Icoana şi rondul cel mare (Calea Călăraşi-strada Inelară) sunt unite prin alee grădini concentric la stradele Căluşeilor-Traian — biserica Pantelimon.

3. *Parcul Cornescu* cu *şoseaua Kiseleff* parcul din dosul cimitirului Sf. Vineri nou, Grozăveşti. De la Calea Griviţei, care însuşi poate fi înălţată pentru îndulcirea rampei, alea se urcă, trecând cu pasagiu superior liniile ferate ale gărei de nord (B. M.).

4. *Parcul Carol* cu *Dealul Filaret* Bragadiru şi aleea de sub Arsenal. Aici o întrerupere până la cazarma Cuza-Vodă, apoi dealungul coastei spre Opler cu Grădina de Tir, parcurile Asilul Elena Doamna şi Cotroceni precum şi cu Grădina Botanică.

De remarcat la seria aceasta de parcuri că una din stradele mărginaşe zace mai jos de cât cealaltă aflătoare pe deal, aceasta oferind vedere dominantă asupra Bucureştilor, care vedere poate fi menajată prin aranjamentul special al plantaţiunilor. Casele după strada de sus vor fi cu mai multe etaje, iar cele de pe strada de jos fără etaje, ast-fel că cele de sus vor răsări ca clădiri impunătoare din mijlocul de verdeaţă.

5. *Grădina de Tir* cu Cişmigiul (în dreptul bisericei Schitul Măgureanu), aleea respectivă trecând întâi prin faţa gărei Centrale.

Cişmigiul, având de-o-parte strada inelară cea mai largă şi plantată, se găseşte la rândul său legat cu grădinile Icoanei şi rondul cel mare (calea Călăraşi-strada inelară), prin urmare cu toate parcurile arătate mai sus.

In ceia ce priveste izolatele grădini publice mai mici şi scuarurile, menţionez:

1. *Grădina Sf. Gheorghe* mărită până în bulevardul Colţei alături spre spitalul Colţei. *Muzeul Comercial* şi *Camera de comerţ* desfiinţează blocul de case şi străzile lui prea înguste, deci insalubre, din acel cartier.

https://biblioteca-digitala.ro

2. *Dealul Mitropoliei* înfrumuseţat în felul grădinilor Curţei Regale din Budapesta. I se vor păstra edificiile istorice de cari se pot alipi construcţiuni noi pentru *Cameră* şi *Mitropolie*

3. *Movilele* bisericilor Radu-Vodă, Bucur şi Gorgani eau aspect de grădini rămânând libere de construcţiuni şi deschise stradelor cari le înconjoară.

4. *Squarul Sărindar* împodobit cu un monument şi având în fund *Palatul unui Club.*

5. *Grădina din faţa Universităţei* sporită prin achiziţiunea proprietăţei Soutzo. Palatul poate fi convertit în *Muzeu al Invăţământului.*

6. *Grădina Spitalul Colţei* va fi mărită până în bulevardul Carol, menajându-se pentru pietoni un pasagiu din rondul Brătianu în piaţeta bisericei Scaune.

7. *Grădina din faţa Primăriei* complectează grupul de parcuri din jurul statuei Ion Brătianu. *Primăria* va fi reconstruită compunându-se din trei pavilioane: cel administrativ cu faţada spre bulevardul Colţei, Oficiul stărei civile spre noua stradă laterală şi Serviciul technic spre strada Scaune; pavilioanele unite între ele prin galerie la primul etaj.

8. *Grădina Ministerului de Interne* am înconjurat-o cu trei strade noui, iar clădirea am mărit-o printr'o faţadă mai bogată spre grădină.

9. *O grădină* va fi formată şi din piaţa câştigată prin acoperirea Dâmboviţei din faţa Palatului de Justiţie. In piaţa dintre hala Ghica şi piaţa de legume, la adăpostul arborilor, pot fi aşezate chioşcuri pentru vânzare de fructe şi flori.

10. *Grădina* din dreapta intrărei spre Gara de Nord am mărit-o până la zidul rampei pasagiului superior al şoselei inelare exterioare.

Pieţele.

Pe lângă pieţele deja aflătoare am înbogăţit oraşul cu altele noui, multe dintre ele rezultând din intersecţia câtor-va strade.

Menţionez următoarele:

1. *Pieţe de circulaţie*, la intersecţia stradelor: Berzei-Francmazonilor, Griviţei-Manea-Brutaru, Ştirbei-Vodă-Popa-Tatu, Inelară-Modei, Lascar-Catargiu-Primăverei, Visarion-Brutari, Elefterie-Carol Davila, Doamnei-Smârdan (unde am aşezat şi *bursa*), Domniţei-Vladimirescu, Teilor-Sf. Spiridon, Popa-Rusu-Toamnei, Spătarului-Modestiei,

https://biblioteca-digitala.ro

Cireşului-Delea-Veche, Orzari-Delea-Veche, Matei-Voevod-Strada nouă (alături cu strada Agricultorului), Moşilor-Stefan-cel-mare, Protopopescu Pache-Mihai Bravul, Pantelimon-Chiristigiilor, Romană-Viitor, Polonă-Strada nouă (paralel cu Romană), Remus-Călăraşilor, strade noui (lângă Mihai Bravul şi Lupului), Labirint-Traian, Labirint-Zaverei, Lipscani-Colţei, Trinităţei-Locotenentului, Campoducelui-11 Iunie, Vitan-Brânduşilor, Fraţilor-Albinelor, Tăbăcarilor-Verzişor, Neatârnărei-Leon-Vodă, Câmpului-Şerban-Vodă, Ecaterina-Bibescu-Vodă, Gramont (în prelungire şi în dreptul Uzinei de gaz), Antim-Morfeu, ş.a.

2. *Pieţele comerciale.*

a) exterioare în felul târgului Moşilor, pentru comerţul de mărfuri voluminoase la intersecţia şoselelor:

Basarabi-Bld. Regiei (la bariera Podul de pământ)
Griviţei-strada Ţiganilor (la bariera Târgovişte)
Grozăveşti-Filantropiei (la bariera Mogoşoaiei)
Herăstrău-Cărămidăria Cerkez (la bariera Herăstrău)
Iancului-Pantelimon (la bariera Pantelimon)
Mihai Bravul-Gura Lupului (la bariera Dudeşti)
Triunghiul centurei-Splaiul Giuleşti (la bariera Abator)
Piscului-Traversă (la bariera Dobroteasa)
Viilor-Bld. Maria (la bariera Calitzei)
Pandurilor-13 Septembrie (la bariera Spirei).

b) la gări:

Gara centrală, în faţa clădirei de călători piaţă semirotundă şi lateral de ambele părţi pătrate, toate cu grădini. La magazia de mare viteză alături cu rampa.

Gara de nord, cu o piaţă în fruntea atelierelor, rectangulară, şi lateral cu una triunghiulară. Cu grădini la gara de mărfuri lângă intrarea de la capul şoselei Basarabilor.

Gara Obor, în faţă clădiri de călători, o piaţă mare semicirculară cu parc; altele două laterale: una în strada Heliad şi alta în strada cea nouă de lângă fabrica Popovici. De partea cealaltă a liniilor o altă piaţă.

Gara Filaret, se măreşte numai în faţă. Cea de mărfuri, după plecarea vămei, suprimându-se din magazii, va rămâne suficient.

Staţia Dealul-Spirei, va avea dinspre oraş o piaţă pătrată; iar de partea cealaltă a liniilor, una semirotundă.

Halta Rahovei, va avea spre partea oraşului o piaţă semirotundă iar dincolo de linii una pătrată.

https://biblioteca-digitala.ro

Celorlalte halte mai mici le-am lăsat un loc mai larg care va servi de piaţă.

c) Cu hale: la intersecţia stradelor: 13 Septembre-Pandurilor, Basarabi-Elefterescu, Bonaparte-Direcţia Tramwaelor, Italiană-Teilor, Tunari-Romană, Romană-Moşilor, între Ursului-Sârbească, Campoducelui-Seminocului aproape de piaţa Cuza-Vodă, la bifurcaţia Antim de Rahovei, alături de biserica Sf. Elefterie şi în dosul Teatrului Naţional.

Piaţa Griviţei am sporit-o cu o hală nouă; iar Pieţei Amzei, mărită, i-am deschis o nouă stradă spre strada Lascar.Catargiu. Actuala Hală de vechituri, depărtată, va lăsa locul liber pentru o piaţă comercială, iar o nouă *hală de vechituri* se va construi alături. Aceste pieţe cu hală sunt aşezate, — avându-se în vedere şi cele existente — în aşa fel încât fie-care formează un centru al unui cerc pe care î-l deserveşte. (Vezi plan 1 : 10.000). Toate aceste Hale sunt marcate cu roşu închis în planul general.

d) De trăsuri: la intersecţia stradelor: Câmpineanu-Brezoianu, Victoria-Umbrei, Brezoianu-Rosetti, Belvedere-Anastasia, Griviţei-Victoriei, Brutarii - Visarion, Romana-Clopotari, Stirbey-Schitul Măgureanu, Virgiliu-Berzei, Rosetti-Belizarie, Plevnei-Elefterie, Archivelor-Isvor, Semicercului-Griviţei, Cometa-Bonaparte, Eminescu-Dreptului, Francmazoni-Plevnei, la biserica Sf. Elefterie, Teilor-Stefan cel mare, Icoanei-Dogarilor, Ţăranilor-Telegrafului, Romană-Căruţaşilor, Dorobanţilor-Cătunului, Icoanei-Dogarilor, Colţei-Clemenţei, Şcoalei-Crinului, Inelară-Spiridon, Sălciilor-Rotarilor, Vladimirescu - Domniţei, Licurg-Popa-Rusu, Rasurilor-Ocolului, Moşilor-Mihai-Bravul, Liniştei-Ştefan, Ţepeş-Vodă-Rondă, Mătăsari-Matei Voevod, Mihai Bravul-Matei Voevod, Iancului-Pantelimon, Oborul-nou-S-a Mihai Bravul, Poetului-Profesorilor, Fraţilor-Stindardului, Şerban Vodă - Erodiadei, Artei-Orfeu, 11 Iunie-Incurcată, Isvor-Puişorului, Doamnei-Cedirilor, Acvila-Sirenelor, Graurului-13 Septembrie, Constinescu-Danciulescu, Hieronimi-Delea Veche ş. a.

3) *Pieţe monumentale*: Regele Carol, care va fi mărită spre hotelul-Metropol căruia i se deschide o nouă faţadă. Palatul Fundaţiunei Universitare va fi sporit cu o nouă aripă şi alături cu Jokei-Club-ul am proectat Palatul societăţei Politechnice. In mijlocul acestei Pieţe se va aşeza un monument ecuestru.

Alte monumente şi statui se pot aşeza în *grădinile şi pieţele:* teatrul Lyric, Sărindar, Ministerul de interne, Zlătari, Liceul Sf. Sava,

https://biblioteca-digitala.ro

Buzeşti, gara Centrală, Catedralei, Cimitirul Israelit, curtea Primăriei, şcolilor noi de Bele-Arte şi Politecnică, Turturele, Udrea, Radu-Vodă, Palatul Justiţiei. *In rondurile:* de la grădina Icoanei, bariera Dudeşti şi de la intersecţia stradelor: Inelară-Călăraşi, Iancului-Mihai Bravul, Vergului-Mihai Bravul, Domniţei-Moşilor; La semirondul din faţa gărei Obor şi acel din strada Inelară colţ cu strada Teilor, unde se poate aşeza un chiosc de afişaj meteorologic. Pe terasa din faţa cazărmei Cuza-Vodă şi pe platoul de lângă Azilul Elena Doamna.

4. *Pieţe grădini:* afară de cele arătate la capitalul grădinilor publice şi pieţelor monumentale mai menţionez pieţe grădini la intersecţia stradelor:

General Cernat-Şincai, Gândacilor-Ţepeş Vodă, Orzari-Agricultorilor, Ghica Vodă-Vaporului, Lupului-Raionului, Epurilor-Trifoiului, Dudeşti-Văcăreşti, Radu-Vodă-Pitagora, Campoducelui-Goleşti, 11 Iunie-Rahovei, Apolodor-Orfeu, Antim-Morfeu, Sabinelor-Rahovei, Puişorului-13 Septembrie între stradele Albinelor-Văcăreşti şi Broşteni-Norilor, în faţa turnătoriei Lemaître, Pieţele General Dabija, Racoviţă şi Ţepeş-Vodă, precum şi toate grădinile din faţă şi dimprejurul bisericilor.

Observaţiuni generale

Este de observat că, în marile centre de populaţiune, unde fiecare din ramurile de activitate omenească caută a-şi asigura o desvoltare se formează în diferitele părţi ale centrului de populaţiune, distincte grupuri ale acestor diferite activităţi: un fel de cartiere de bresle dacă le putem numi ast-fel.

Ast-fel şi în Bucureşti, dacă cercetăm orânduiala centrelor de activitate, ce s'au putut forma în Capitala noastră, vom vedea că platoul Cotrocenilor şi Dealul Spirei este cercul de adunare al Militarilor, jurul Mitropoliei cel al clerului, partea din spre Abator al comerţului cu vite şi al industriei derivatelor sale.

Regiunea dintre barierile Dudeşti şi Pantelimon, prin poziţia sa dă scurgeri subterane către Sud şi având curenţii de aer predominanţi îndreptaţi din oraş către ea, este destinată a deveni cartierul industriei şi al manufacturei, infiltraţiunile şi exalaţiunile de fum şi gaze nesănătoase, cari nu pot lipsi unui stabiliment industrial şi cari ar putea infecta oraşul, fiind îndreptate în afară.

Regiunea dintre bariera Pantelimon şi Floreasca este destinat comerţului de grâne, al derivatelor lor, al lemnului, fânului şi al pie-

https://biblioteca-digitala.ro

trăriei. Pentru depozitarea lor se vor stabili acolo locuri, în apropierea gărei Obor, a morilor şi fabricilor.

Curenţii din spre munte cu aerul lor curat, având un punct de trecere prin regiunea dintre Floreasca şi bariera Târgovişteei, aceasta va fi căutată mai mult de bogătaşi şi funcţionari şi va construi cartierul vilelor.

Centrul oraşului prin însăşi dispoziţiunea diferitelor stabilimente publice sau comerciale — va fi locuit, în partea de Est de comercianţi şi oameni de afaceri, iar în părţea de West de intelectuali, politiciani şi funcţionari.

Această orânduire naturală a populaţiunei bucureştene, nu se poate schimba prin puterea mijloacelor de sistematizare a unui oraş, ci, trebuind păstrată, se va căuta însăşi sistematizarea aşezărei lor.

D-l Preşedinte al Societăţii *I. G. Cantacuzino*. mulţumeşte d-lui *Puşcariu* pentru interesanta conferinţă ce a ţinut şi roagă pe d-nii Ingineri *Stroescu* şi *Costinescu* a da explicaţiuni despre planurile făcute de d-lor, şi care planuri precum am spus se aflau în sala de conferinţă.

D-l Inginer *Stroescu* luând cuvântul, vorbeşte mai întâi asupra planului d-lui *Puşcariu*.

1. Linia ferată de centură aşa cum e proectată nu convine Bucureştilor, căci arterele mari ale unui oraş nu pot fi oprite de o cale ferată, ci ele trebue să poată eşi din oraş spre a se desvolta treptat cu nevoile. In cazul unei desvoltări peste această linie, ea va deveni o jenă, fiind situată în mijlocul străzei ce se va forma.

2. Calea ferată propusă să se facă prin Bucureşti, pe cheul Dâmboviţei, cum şi tunelul, par irealizabile, din cauza păturei de apă subterană ce vine spre Dâmboviţa, care face lucrările foarte dificile şi din cauza costului, căci e mai uşor a construi o cale ferată aeriană. Aşa s'a făcut la Berlin. Dacă la Paris s'au făcut metropolitane subterane aceasta este numai pentru că nu se putea face aerian, strada fiind prea îngustă.

3. In ce priveşte sistematizarea stradelor, d-l *Stroescu* spune că prin program s'a cerut a se crea artere de descărcare pentru unele străzi ale capitalei, cea-ce cum e pentru Calea Victoriei este o necesitate momentană. De aci însă până la idealul de sistematizare al d-lui *Puşcariu*, este o distanţă mare, căci capitala este deja clădită, cu clădiri care coastă mult, şi deci nu e lucru uşor a crea

https://biblioteca-digitala.ro

artere unele prea largi, altele prea aproape de cele vechi D-l Stroescu remarcă apoi că sistemul d-lui *Puşcariu* este radial, sistem-ce există azi în Bucureşti, însă incomplect, că unele din arterele proectate sunt numai o lărgire a celor existente şi că acest sistem este complectat prin câte va inele. Spune apoi că aleele parcuri din acest proect pare un lucru exagerat de oarece asemenea alee parcuri în streinătate sunt destinate numai pentru a uni parcurile mărginoase.

Relativ la sistemul de trasare cu prea multe linii drepte, d-l Stroescu spune că este iarăşi ceva exagerat, de oare-ce linia dreaptă se impune numai la arterele de mare comunicaţie pe când la cele mici se critică, atât din punct de vedere estetic, neputându-se vedea architectura construcţiilor, cât şi din cauză că pe ele vântul se plimbă mai în libertate. având direcţie dreaptă de bătae şi ridicând ast-fel o mare cantitate de praf.

In privinţa blocurilor prea mici, ele nu pot fi justificate pe consideraţiile arătate, micimea rezultând numai din costul prea ridicat al locului, ceace nu e cazul la Bucureşti. Asemenea în privinţa cartierelor de meseriaşi împărţiţi pe bresle, d-l *Stroescu* susţine că acest lucru nu se poate prevedea. Spune apoi că deşi capitala noastră este un punct de trecere către orient şi ar fi de dorit ca ea să fie cât mai frumoasă, însă sacrificiile de făcut au o limită, căci ele trebuesc făcute cu propriile noastre puteri.

Trecând la proectul d-sale, d-l *Stroescu* spune că la margini a propus o construcţie regulată, nu neregulată ca acum, cerând să se facă un regulament în care să se prevadă cartiere de vile, înpedicând ast-fel pe săraci a construì în acele centre. Pentru limitarea oraşului spune că a propus obstacole naturale de plantaţiuni care mai au şi alte avantaje. Aşa cele de la Nord ar constitui şi un obstacol în contra Crivăţului şi ele fiind plantaţiuni de brad, ar da oraşului un aer curat. In această parte de Nord a oraşului ar fi şi cartierul de vile; iar în partea de Sud a propus în locul calei ferate care nu este eficace, plantaţii; tot cu plantaţii se va limita şi spre Vest. Pentru aceste plantaţii ar trebui făcute exproprieri de pe acum, când locurile sunt mai eftine. Cât priveşte partea de Est, ea este limitată prin locurile ministerului de războiu, care opreşte să se construiască pe ele şi prin pepinierile comunei.

Ca linii ferate urbane s'a propus o linie ferată de centură, pentru metropolitan aerian sau în tranşee, conbinat cu o cale ferată pentru nevoile industriale.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l *Stroescu* spune apoi că a propus acoperirea Dâmboviţei deasupra căreia la 6 metri să se aşeze o linie aeriană cu cale ferată şi metropolitan ca la Berlin şi Paris.

In ce priveşte sistematizarea străzilor, d-sa zice că a complectat sistemul actual radial; a lărgit arterele pe unde se simte nevoe, propunând în acest scop lărgirea prin exproprieri treptate, cum s'a utilizat la Bulevardul Colţei; că a evitat străpungerea în blocuri, întrebuinţând-o numai la absolută necesitate, aşa la Bulevardele inelare, căutând însă şi pentru acestea a face străpungerile în blocurile cele mai mari şi mai ales prin grădini. Spune apoi că a proectat 3 inele, dintre care primul este făcut pentru descărcarea circulaţiunii şi este prevăzut cu linie dublă de tramvai; din el se porneşte cu artere radiale, care şi ele trebuesc lărgite pentru a avea câte o linie dublă de tramvai. Atrage apoi atenţia că la proectarea străzilor secundare a avut în vedere actuala lor formă şi posibilitatea construcţiunilor noi pe ele. De aceea s'a căutat ca parcelele să fie pe cât posibil dreptunghiulare, adică avantagios constructibile. Ca lărgime a adoptat 12 metri, după principiul că fie-care casă să aibă lumină, ceea ce pentru case cu 1 etaj este suficient.

In fine remarcă că parcurile le-a distribuit mai ales în părţile insalubre şi aşa ca să avem în fie-care cartier câte unul.

Luând cuvântul d-l Inginer *N. Costinescu*, spune că memoriul d-sale asupra planului de sistematizare ce a făcut, fiind publicat în întregime în „Buletinul Societăţei Politecnice", va avea puţine de spus. D-sa constată mai întâi că trebuia ca comisia ce-a făcut programul pentru concurs, să examineze şi proectele prezentate. Căci una din condiţiunile puse a fost şi minimul de cost, din care cauză mulţi au făcut poate prea puţin. Aşa şi d-sa, a fost poate prea economic şi a pus în proect mai puţin de cât avea de gând.

Asupra proectului d-sale, d-l *Costinescu* zice că a făcut distribuţia propriă având în vedere că partea oraşului ce se va desvolta mai mult în viitor, va fi cea din spre Moşi. Apoi pentru ca oraşul să nu se întinză prea mult, a imaginat a se face în jurul lui centre ca nişte comune sub urbane. Spune că a avut în vedere să nu schimbe originalitatea oraşului şi ca să lase şi viitorului posibilitatea a sistematiza, conform dezvoltărei timpului. De aceea a lăsat parcele mari. Ca arteră mare circulară, a căutat a urma şi desvolta din cele cari există.

Intre obiecţiunile aduse proectului d-sale, d-l *Costinescu* spune

https://biblioteca-digitala.ro

că s'a zis că inelele ce a făcut ar fi incomplecte; d-sa relevă însă că aceasta nu este adevărat, de oare-ce observate cu atenţie ele apar ca continue şi că dacă nu au fost văzute, este că părţile deschise din nou, se complectează prin artere existente.

Spune apoi că în conformitate cu programul, a căutat a face artere noi paralel cu cele vechi; că bulevardele ce a proectat, a avut în vedere ca să poată fi executate cu cheltueli mici şi cât de repede; In fine că a avut în vedere ca arterele principale să concure la Gara Centrală, şi ca ele să înlesnească cât mai mult circulaţia.

Pentru limitarea oraşului a făcut un bulevard, mărginit de o plantaţie de 70 m. lărgime, aşa că chiar dacă oraşul se va întinde peste această limită, ar rămâne o alee frumoasă.

D-sa combate sistemul de a ne lua după oraşele streine, căci condiţiunile care au favorizat dezvoltarea unor străzi în ele pot fi deosebite. Aşa la Bruxelles, marele bulevard circular este făcut pe locul vechilor fortificaţii. Spune că în proectul său a avut în vedere a da perspectivă construcţiilor noastre monumentale, deschizând în faţa lor strade mari, sau creind pieţe; că Dâmboviţa a prevăzut-o a fi cu taluze verticale; că bulevardul Colţei a prevăzut a fi prelungit şi dincolo de Sf. Gheorghe, tăind cartierul din strada Decebal şi Blănari, care în starea de astă-zi este unul din cele mai neigenice şi lipsite de aer; în fine că in ceea-ce priveşte parcurile, s'a avut în vedere ca ele să aranjeze oraşul şi să fie situate pe locuri de unde să se prezinte cât de bine perspectiva oraşului.

D-l inginer *N. Cucu Starostescu*, cere după acestea voe ca să spue şi d-sa câte-va cuvinte relativ la chestiunea sistematizării capitalei. D-sa constată că ceea ce s'a propus pentru sistematizarea oraşului, constitue un pericol pentru viitorul lui. Căci programul de la care a pornit aceste proecte, a alterat cu totul însemnarea cuvântului sistematizare. Acest cuvânt a fost propus de d-sa pe când era la Serviciul tecnic al primăriei şi nu a înţeles prin el regulare. Dacă s'ar admite că ar veni un consiliu comunal, care să decidă şi care să facă chiar să se legifereze ca unul din planurile propuse să fie cel viitor al oraşului. Incepând acest proect să se execute, va trebui neapărat să se facă expropieri; dacă vor veni în acelaşi timp mulţi proprietari, din o regiune supusă expropierii, să ceară voe de a construi, se poate întâmpla să nu ajungă fondurile a expropia pe toţi deodată şi atunci primăria s'ar vedea forţată a le da voe să construiască după vechile strade. Cu modul acesta vară-

https://biblioteca-digitala.ro

mâne un crâmpei de stradă largă, continuată cu altele înguste şi întortochiate, cum este astăzi bulevardul Dinicu Golescu ş. a. Atunci încurcătura de pe urmă, devine mai mare de cât cea dintâi.

D-sa adaogă că prin sistematizare a înţeles un fel de partidă cu credit şi debit, adică să facă ca Bucureştii să aibă un venit determinat cu care să se poată face îndreptările şi amenajările de care are nevoe. Făcând o statistică pe când era la primărie, a dedus că venitul comunei pe m² de proprietate municipală este de 2 lei. Comparând cu veniturile altor oraşe din Europa, a văzut că această sumă este foarte mică şi a conchis că pentru a se putea face ceva serios la noi, trebue neapărat sporite veniturile comunei. Ca mijloace de sporire ar fi: 1) Atracţia guvernamentală, sau administrativă, creând universităţi, cazărmi, etc. Aceste mijloace însă nu vor mai spori acum întru nimic populaţiunea, ele fiind aproape epuizate; 2) Atracţiunea comercială şi industrială; 3) Asanând oraşul şi făcând ca în el viaţa să fie mai comodă şi plăcută ca aiurea.

In ce priveşte mijloacele de la punctul 2, d-l *Starostescu* zice că s'ar putea creea în Bucureşti un centru de comerţ cu cereale, dacă s'ar face din Dâmboviţa un canal navigabil până la Dunăre, lucru ce a fost studiat. Atunci natural ar veni în Bucureşti un aflux de populaţiune, necesară acestor operaţiuni. Ar trebui apoi a se atrage fabricele noi ce se fac, cât mai aproape de capitală, aşa ca toţi lucrătorii şi amploiaţii lor să locuiască în oraş.

D-sa conchide spunând că aşa a înţéles cuvântul de sistematizare, iar nu cum se interpretează acum.

D-l Preşedinte al Societăţii Politecnice *I. G. Cantacuzino*, mulţumeşte tuturor care au adus în discuţie chestiuni atât de importante şi conchide că ar fi de un real folos, ca şedinţe ca cele din această seară să se ţie cât de des între membrii societăţii, întrucât ele provoacă un schimb de idei din care beneficiază toţi cei care le urmăresc. De acea d-sa propune că în fiecare sâmbătă seara să se adune în localul Societăţii, membrii ei şi promite că va lansa o înştiinţare în acest sens.*)

*) După notele conferiţiarului şi ale D-lui inginer N. Georgescu.

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Construcţiuni.

Regule pentru fabricarea din beton a pietrei cu goluri publicate în revista „Beton ünd Eisen“ prezintă interes din cauza întrebuinţărei mari crescând mereu ce se face din acest fel de piatră.

Asociaţiunea americană a aplicatorilor de ciment a stabilit regule în scop de a înlătura nemulţumirile ce une-ori s'au produs contra acestui nou material.

1. Proporţia amestecului va fi la blocurile făcute cu maşina din beton semi-umid 1 ciment, 3 nisip şi cel mult 4 prundiş; la betonul turnat: 1 ciment 3 nisip şi 5 prundiş.

2. Când se lucrează cu mâna, cimentul şi nisipul sunt întâi amestecate şi 'n urmă se toarnă apă amestecându-se din nou; în urmă se pune prundişul; când se lucrează cu maşina toate materialele sunt amestecate împreună şi la sfârşit se adaogă apa.

3. Lucrul se face aşa ca compresiunea să fie uniformă, suprafaţa se îndreaptă cu o rilă şi se netezeşte cu mistria pentru a obţine etanşeitate.

4. Se stropeşte suficient ca vântul, soarele, uscăciunea să nu influenţeze.

5. Petrile nu se vor întrebuinţa de cât după 3 săptămâni.

6. Petrile trebue să aibă marcate pe ele, data, fabrica şi compoziţia.

7. Grosimea zidurilor principale poate fi cu 10 la suta mai mică de cât la zidaria de cărămidă, iar la cele despărţitoare ca şi la zidăria din cărămidă cu găuri.

8. Sarcina admisibilă este de 8 kgr. pe cm. p., fără a scădea golurile; piatra trebuie să aibă o rezistenţă de 70 kgr. pe cm. p.

https://biblioteca-digitala.ro

9. Proporţiunea golurilor nu trebuie să întreacă $^1/_3$ la ziduri principale cu 2 etaje, $^1/_4$ la cele cu 4 etaje şi $^1/_5$ când sunt 5 etaje Grosimea zidurilor cel puţin $^1/_4$ din înălţimea petrilor.

10. Incercările se vor face cel mai târziu după 60 zile de fabricaţiune ; încercările la forfecare după 28 zile vor da mijlociu 10 kgr. pe cm.^{2}, minimum 7 kgr. ; încercările le compresiune 70 kgr. pe cm.^{2}.

Apa absorbită 15 la sută în mijlociu, 22 la sută maximum din greutatea petrei uscate.

Incercările la îngheţ: 12 ore la temperatura de—9°5 în urmă 1 oră la + 65° C, perderea de greutate mai mică ca 10°/₀ şi rezistenţa scăzută cu 33°/₀ ; la foc 30 minute la 927° şi apoi în apă de 10° C.

Rezistenţa cărămizilor silico-calcare la îngheţ este una din obiecţiunile curente aduse contra acestui fel de cărămizi, atât de răspândite în Germania şi Olanda.

Revue des materiaux de construction et de travaux publics dă rezultatele încercărilor făcute:

1. în Franţa în Laboratorul de încercări de la „Conservatoire national des arts et métiers“ carămizi ţinute 24 ore în apă distilată, a fost în urmă puse timp de 4 ore la temperatură între — 12° şi — 15° şi desgheţate apoi timp de 3 ore în apă la + 15°.

După 25 operaţiuni de acestea — îngheţ şi desgheţ — nu s'a constatat nici o urmă de desagregare.

2. In Belgia în laboratorul de la Malines cărămizi saturate de apă a fost expuse în timp de 10 ore la temperatura de — 13° ; în urmă au fost complect desgheţate.

Operaţiunea aceasta repetată de 15 ori n'a arătat nici o alterare a cărămizei.

Reparaţiunea fundaţiunilor prin turnare de ciment după metoda imaginată de James Greathead, este descrisă în „Engineering Record“ 4 Aprilie a. c.

Metoda a fost aplicată cu succes la reparaţiunea culeelor unui pod din Londra şi la monumente istorice cari din cauza temeliei ameninţau să cază.

Principiul metodei consistă în a împinge ciment prin presiunea idrostatică în golurile fundaţiunilor prin nişte ţevi stabilite adhoc.

Un dispositif inventat de acelaş permite a lucra în tuneluri cu ajutorul aerului comprimat.

https://biblioteca-digitala.ro

Căi ferate

Măsurile luate de compania căilor ferate de nord a Franței în timpul perioadelor de trafic intensif este titlu unui studiu publicat de *A. Sartiaux* în „Revue des chemins de fer"

Inegalitatea repartizărei în timp a traficului in România mai cu seamă, este cauza principală a deosebitelor neajunsuri de care suferă atât administrațiunea cât și publicul.

D'aceia studiul menționat prezintând un deosebit interes pentru noi, vom arăta liniile lui principale.

Autorul arată că sporirea materialului rulant și a instalațiunilor fixe așa ca să satisfacă maximum de trafic nu este soluțiunea bună pentru că nu numai poate duce financiarmente la ruină dar suprimă pentru multă vreme ori-ce posibilitate de a reduce tarifele.

De aceia, în loc de a spori mijloacele de acțiune peste ori-ce limită s'au luat măsuri pentru a obținea un mai bun folos din ele, prin *o rotațiune* mai bună a materialului rulant și o utilisare mai mare a instalațiunilor fixe.

Aceste măsuri au fost:

1. *Adoptarea de vagoane de mare capacitate și un regim de tarife* care asigurând încărcarea complectă a acestor vagoane, determină totodată cel mai mare tonagiu util pentru fie care tren față de greutatea moartă a vagoanelor,

2. *Reducerea* timpului de *încărcare și descărcare*.

3. *Reducerea* timpului de *staționare* în gări.

4. *Reducerea opririlor* provocate prin încrucișări, clasare de trenuri, formarea lor, așteptarea orei de plecare și altele.

5. *Regularisarea* traficului pe cât posibil prin o repartiție mai uniformă.

După ce arată limitele în cari aceste măsuri trebuie să se mențiе, d-l *Sartiaux* încheie arătând rezultatele practice obținute.

Industrie

Mijloacele întrebuințate în industrie pentru a se apăra de incendii este titlu unui studiu publicat de E. Boeringer în „*Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*".

Mijloacele aplicate se pot rezuma;

1. Prevenirea combustiunilor spontanee provocate de cârpe de șters unsuroase sau lemn prea uscat prin așezarea cârpelor în

https://biblioteca-digitala.ro

cutii metalice închise şi prin menţinerea unei curăţenii chiar excesive în ateliere.

2. Atelierile de ambalaj, tâmplărie, isolate sau separate prin „ziduri contra focului“ de restul atelierelor.

3. Construcţiune incombustibilă şi „ziduri contra focului la fie-care 50 metri depărtare; uşile în aceste ziduri să fie rulante pentru a se putea închide mai uşor la nevoie; uşi de lemn îmbrăcate în fer rezistă mai bine contra deformărilor determinate de acţiunea focului.

4. Construcţiunile metalice, trebuie protejate prln ciment sau ipsos; d'aceia recomandă mult betonul armat.

Cu toate aceste măsuri preventive, care reduc mult incendiile şi urmările lor, trebuie şi instalaţiuni de apărare în caz când incendiu s'a declarat.

1. Rezervorii mici în fie-care atelier, căci o găleată de apă la început poate servi mai mult de cât pompa cu abur mai târziu.

2. Extinctorii automatici, fie cu apă fie cu vapori şi o canalizare sistematică pentru acest scop în întreaga fabrică.

Detalii interesante asupra instalărei unor posturi de incendiu aşezate în punctele cele mai ridicate a fabricei, funcţionărei şi controlului lor încheie remarcabilul articol care prezintă interes deosebit pentru ori-ce industrial.

Maşini.

Regularitatea motorilor cu gaz este titlu unei conferinţe publicată în „Engineering“, de J. Atkinson.

Autorul descrie sumar diferitele sisteme întrebuinţate, stăruie mai mult asupra sistemului „totul sau nimic“, adică prin suprimarea complectă a admisiunei gazului explosibil şi încheie prin descrierea unui nou sistem aplicat de casa Crossley Brothers: o supapă pentru aer şi o supapă pentru gaz sunt legate între ele prin o tijă care în poziţiune obişnuită permite producerea rareficarei aerului în un cilindru special la începutul cursei de aspiraţiune; acest vid parţial întârzie deschiderea supapei de gaz care se închide totdeauna cu supapa principală de admisiune; ast-fel o cantitate de aer este aspirată la începutul cursei şi un amestec mai bogat către sfârşit.

In un motor cu gaz înzestrat cu acest dispositiv, iuţeala a trecut de la 119 la 121 învârtituri când puterea a scăzut instantaneu de la 600 cai la 50 cai.

https://biblioteca-digitala.ro

Consumaţiunea de gaz a fost mică: pentru un cal vapor oră 1^{mc},470 de gaz, care avea 1392 calorii pe metru cub; gazul era extras din cărbuni bituminoşi.

Desvoltarea turbinelor cu vapori în Statele-Unite, rezultă din un tablou publicat în revista „Power".

Aceste turbine sunt întrebuinţate în

73 instalaţiuni pentru tramwaie şi drumuri de fer electrice, cu o putere totală de 330.000 kilowaţi.

81 staţiuni pentru luminat, cu o putere totală de 190.000 kilowaţi.

128 diferite fabrici: textile, vagoane, ciment, metalurgie, hârtie, cauciuc, pulbere, maşini şi altele, cu o putere totală de 120.000 kilowaţi.

Numai în atelierele din Pittsburg sunt în construcţie 148 turbine de o putere totală de 300.000 kilowaţi.

Economie socială

Datoria socială a patronilor şi obligaţiunile morale ale lucrătorilor şi impiegaţilor este titlu unei lucrări apărute în editura librăriei Dunod la Paris şi semnată de d-na I. P. Razous.

Competenţa autoarei în materie este obţinută din întreprinderile industriale şi comerciale la care a luat timp îndelungat parte.

Obiectul lucrărei este de a arăta pe de o parte măsurile de natură a solidariza interesele patronilor cu acele ale lucrătorilor şi „a aduce încrederea şi respectul reciproc necesar menţinerei prosperităţei industriale şi comerciale" şi pe de alta obligaţiunile lucrătorilor în toate problemele importante interesând industria.

Cheysson, cunoscutul profesor de economie, spunea în o conferinţă „fie-care este răspunzător nu numai de ceea-ce face direct, dar încă şi de acele fapte rele pe care putea să le împedice precum şi de acele fapte bune pe care nu le-a făcut atunci când avea putinţa".

D'aci rezultă pentru patron obligaţiunea „d'a nu sacrifica pentru producţiune şi pentru preţ de revenire ori-ce preocupare de soarta lucrătorilor".

Pe lângă respectarea legilor proteguitoare ori-ce patron are obligaţiuni privitoare la:

1. Organizarea ierarhică a muncei;

2. Fixarea şi plata salariilor, recrutarea şi concediarea lucrătorilor, reducerea şomagiului şi a efectelor sale;

https://biblioteca-digitala.ro

3. Formarea ucenicilor;

4. Igiena atelierelor şi îngrijirea contra tuturor boalelor dar mai ales celor profesionale;

5. Prevenirea şi îngrijirea în caz de accidente;

6. Infiinţare de case de retragere pentru invalizi şi bătrâni.

7. Locuinţele lucrătorilor;

8. Soluţiunea amiabilă a conflictelor.

9. Moralitatea uvrierilor.

Aceste chestiuni sunt examinate în tot atâtea capitole cari constitue prima parte a lucrării, cea mai importantă şi mai dezvoltată —190 pagini —.

In partea a doua autorul arată *obligaţiunile morale* ale lucrătorilor cu privire la aceleaşi probleme; fireşte, această parte are o extensiune mai mică — 22 pagini —.

In total cartea prezintă interes şi pentru industriaşii români fiind-că este sinteza unei experienţe îndelungate; observarea principiilor sănătoase poate cruţa tinerei noastre industrii multe nemulţumiri şi pierderi materiale.

O deosebită importanţă are capitolul asupra soluţiunei amiabile a conflictelor prin instituirea consiliilor permanente de conciliaţiune şi arbitraj, în care atât lucrătorii cât şi patronii au delegaţi.

Invăţământ tecnic

Educaţiunea inginerului a fost obiectul unei conferinţe la New-York, după care a urmat desbateri.

Dăm după „Proccedings of the American Institute of electrical engineers“ Mai a. c. un rezumat a ideilor emise.

Ch. E. Scott arată importanţa studiilor matematice în educaţiunea inginerului; obişnuinţa raţionamentului precis, clar, corect este primul rezultat direct; instrument preţios în practica ingineriei prin metodele de calcul şi interpretarea exactă a faptelor, studiul matematicilor, nu poate fi dat prin cărţi ci trebuie să vie de la profesor; acesta trebuie să aibă în vedere problemele artei inginereşti şi să desvolte lecţiunile în această direcţiune.

Ch. P. Steinmetz este d'aceiaş părere cu Ch. Scott că matematicile sunt un instrument excelent pentru inginer, dar încetează de a fi şi sunt chiar primejdioase când inginerul perde obisnuinţa de a considera de aproape faptele.

E. Clifford susţine că punctul cel mai important este redu-

https://biblioteca-digitala.ro

cerea *cantităţei* subiectelor tratate; e mai preferabil a trata un mic număr de chestiuni în mod complect de cât un mare număr în mod superficial.

Nu are nici o importanţă faptul că un inginer după eşirea lui din şcoală se găseşte în faţa unor chestiuni pe care nu le cunoaşte de loc; le va putea studia singur şi bine dacă are metodă şi obisnuinţă.

H. W. Buck arată că educaţiunea tecnică cuprinde 2 părţi: una teoretică, alta practică; foarte adese-ori practica a întrecut teoria: descoperirea experimentală a fenomenilor electromagnetice de Faraday a precedat lucrările lui Maxwel; experienţele lui Watt au fost înaintea lucrărilor lui Carnot; d'aceia crede că ar trebui să fie întâi practic, fisic experimental apoi teoretic matematic.

W. S. Franklin susţine că matematicele ar putea fi reduse cu 30 la sută şi ar trebui asociate continuu cu fisica.

L. B. Stilwell este de părere că învăţământul tecnic trebuie să fie cât de întins posibil, pentru ca inginerul să fie bine pregătit a-şi complecta instrucţiunea sa mai târziu în direcţiunea ce-şi va alege.

E. S. Temple susţine aceiaş părere, adăogând că inginerul pe lângă cultura tecnică de azi, mai are nevoie de o cultură comercială, dat fiind că mulţi ingineri vor avea în mâinele lor soarta multor capitaluri şi rolul social al inginerului este complex.

W. L. Robb propune de a folosi cei 4 ani de învăţământ tecnic în chipul următor: în 2 ani — cei dântâi — matematicile, fizica, chimia şi limbile streine; în al treilea an mecanica şi celelalte ştiinţe generale tecnice; în al patrulea an specializarea în direcţiunea aleasă de student.

C. O. Mailloux susţine că învăţământul tecnic nu trebue să fie întins şi superficial ci restrâns şi aprofundat.

In fine, *Dugald E. Jackson* de şi apreciază deosebitele idei emise, conchide că părerile profesorilor Cliffond şi Ferguson de a da un învăţământ mai aprofundat şi mai puţin întins sunt cele mai acceptabile.

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

No. 9 București, Septembrie 1908 Anul XXIV

BULETINUL
SOCIETĂȚII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

BIBLIOTECA Societății Politecnice

STUDIU
ASUPRA
CALCULULUI ÎMPINGERII PĂMÂNTURILOR

(continuare)

2. *Cazul unui zid înclinat spre interiorul masivului.*

Fie AB un zid făcând cu orizontala unghiul η (fig. 11); raportând la sistemul de coordonate AL și AF, aplicând aceleași notațiuni ca în cazul zidului vertical și puind cotg $\eta = \beta$ avem:

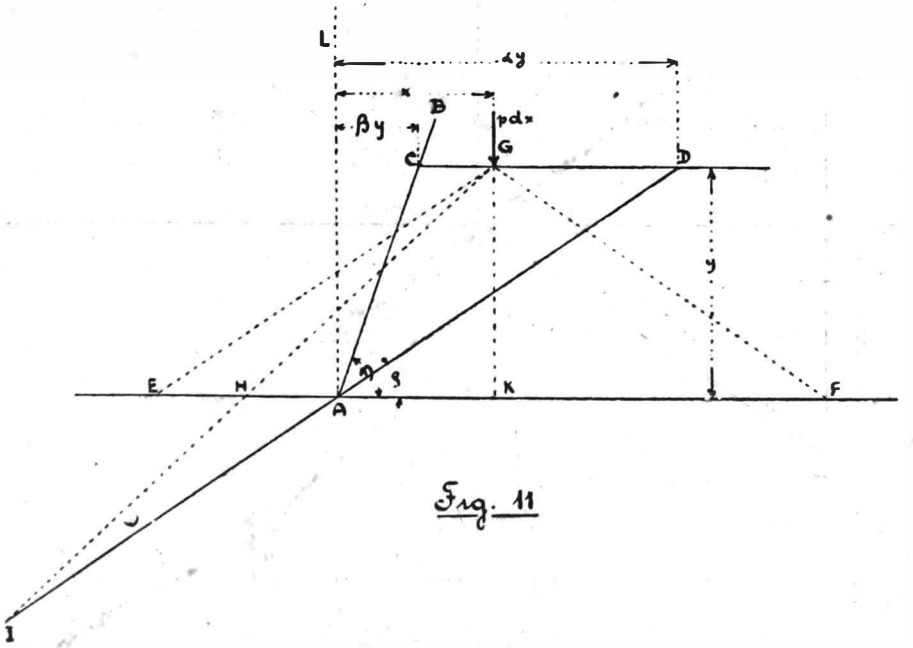


Fig. 11

$$V_p = \frac{p}{2\alpha y} \int_{\beta y}^{\alpha y} (\alpha y - x)\, dx$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$\text{și } H_p = \frac{p}{4\alpha y^2} \int_{\beta y}^{\alpha y} (\alpha^2 y^2 - x^2)\, dx$$

de unde:

$$V_p = \frac{p}{4\alpha} (\alpha - \beta)^2 y$$

și

$$H_p = \frac{p}{12\alpha} (\alpha - \beta)^2 (2\alpha + \beta) y$$

$$\text{iar } tg\, \theta = \frac{3}{2\alpha + \beta}$$

In ceea-ce privește punctul unde împingerea întâlnește zidul avem (fig. 12):

$$EA = GA - GE$$

$$GA = \alpha h$$

$$GE = \frac{h}{tg\, \theta} = h \left(\frac{2\alpha + \beta}{3} \right)$$

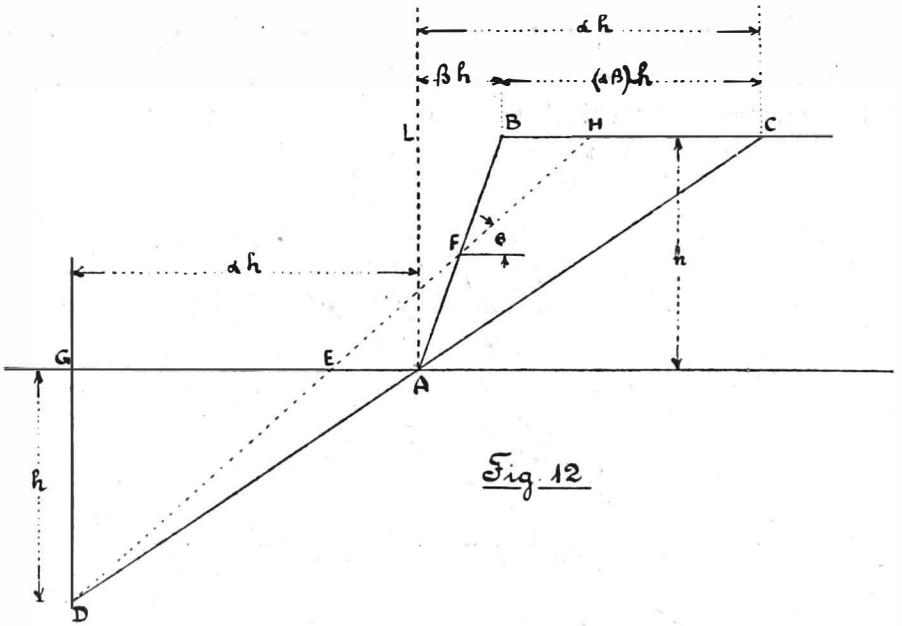


Fig. 12

deci

$$EA = h \left(\frac{\alpha - \beta}{3} \right)$$

apoi

$$BH = BC - HC$$

$$BC = (\alpha - \beta)\, h$$

$$HC = 2\, AE = \frac{2}{3}\, h\, (\alpha - \beta)$$

https://biblioteca-digitala.ro

aşa că $$BH = h\left(\frac{\alpha - \beta}{3}\right) = AE$$

urmează că triunghiurile AEF şi BHF sânt egale, de unde AF = BF sau cu alte cuvinte împingerea întâlneşte zidul, ca şi în cazul zidului vertical, la jumătatea înălţimii.

Pentru împingerea datorită masivului de pământ aflat în spatele zidului avem (fig. 13):

$$dV_t = \frac{\pi}{4\alpha}(\alpha - \beta)^2 y\, dy$$

$$dH_t = \frac{\pi}{12\alpha}(\alpha - \beta)^2 (2\alpha + \beta)\, y\, dy$$

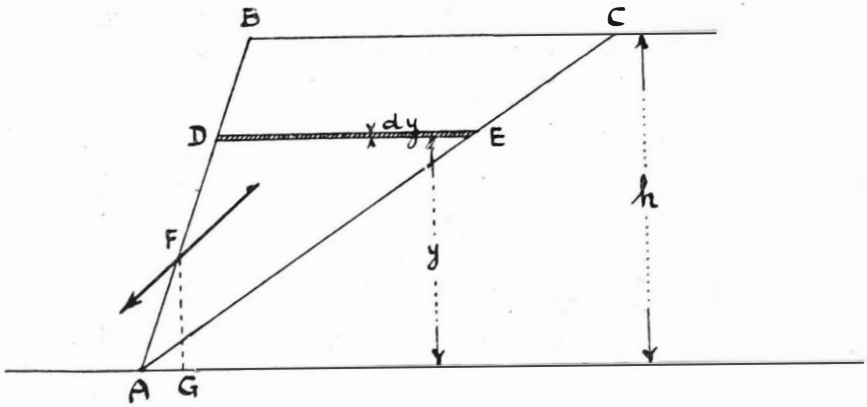


Fig. 13

de unde

$$V_t = \frac{\pi}{4\alpha}(\alpha - \beta)^2 \int_0^h y\, dy$$

$$H_t = \frac{\pi}{12\alpha}(\alpha - \beta)^2 (2\alpha + \beta) \int_0^h y\, dy$$

adică $$V_t = \frac{\pi}{8\alpha}(\alpha - \beta)^2 h^2$$

şi $$H_t = \frac{\pi}{24\alpha}(\alpha - \beta)^2 (2\alpha + \beta) h^2$$

şi dacă F este punctul unde împingerea întâlneşte zidul, avem:

$$H_t \times \overline{FG} - V_t \times \overline{AG} = \int_0^h d H_t \times \frac{y}{2} - \int_0^h d V_t \times \frac{\beta y}{2}$$

https://biblioteca-digitala.ro

înlocuind pe H_t, V_t, dH_t, dV_t cu valorile lor şi observând că $AG = \beta \times \overline{FG}$ obţinem:

$$FG = \frac{h}{3}$$

adică împingerea întâlneşte zidul la $^1/_3$ a înălţimei.

3. *Cazul unul zid înclinat spre exteriorul masivului* (fig. 14). Procedând în mod analog ca la No. 2, puind $tg\,\eta = \beta$ şi raportând diferitele puncte la sistemul de coordonate AL şi AF obţinem:

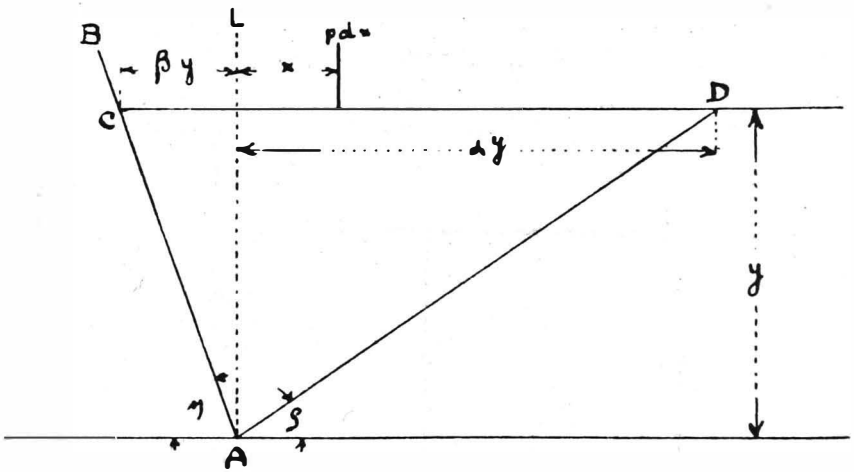


Fig. 14

Pentru împingerea datorită supraîncărcărei uniform distribuită:

$$V_p = \frac{p}{4\alpha}(\alpha + \beta)^2 y$$

$$H_p = \frac{p}{12\alpha}(\alpha + \beta)^2 (2\alpha - \beta) y$$

$$tg\,\theta = \frac{3}{2\alpha - \beta}$$

împingerea întâlnind zidul la jumătatea înălţimei lui;
iar pentru împingerea datorită masivului de pământ aflat în spatele zidului:

$$V_t = \frac{\pi}{8\alpha}(\alpha + \beta)^2 h^2$$

https://biblioteca-digitala.ro

$$\text{și} \qquad H_t = \frac{\pi}{24\,\alpha}(\alpha + \beta)^2\,(2\,\alpha - \beta)\,h^2$$

împingerea întâlnind zidul la $^1/_3$ a înălțimei lui.

4. *Cazul unui zid curb* — Am văzut la I că împingerea dată pe o suprafață ADB (fig. 15) de o forță aplicată pe planul BC este identică cu împingerea dată de acea forță pe planul AB. Urmează că împingerea datorită supra sarcinii uniform distribuită pe un plan

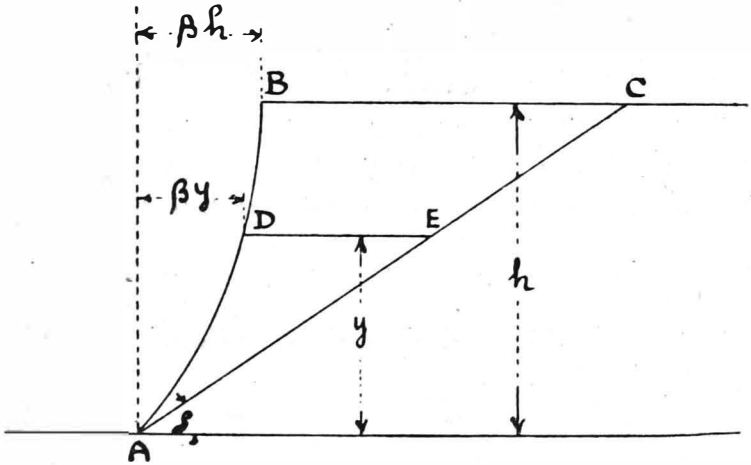


Fig. 15

oare care DE se poate afla cu ajutorul formulelor precedente presupuind că zidul e plan și introducând în formule valoarea β corespunzătoare fie-cărui plan.

Componentele împingerii dată de masivul de pământ aflat în dosul zidului se obțin din formulele:

$$V_t \frac{\pi}{4\,\alpha}\int_0^h (\alpha - \beta)^2\, y\; dy$$

$$\text{și } H_{t_2} = \frac{\pi}{12\alpha}\int_0^h (\alpha - \beta)^2\,(2\,\alpha + \beta)\, y\; dy$$

din forma zidului se poate deduce valoarea lui β în funcțiune de y; introducând această valoare în ecuațiunile de mai sus și integrând se obține valorile cantităților V_t și H_t.

In practică însă e mai simplu de a calcula integralele obser-

https://biblioteca-digitala.ro

vând că, daca construim curbele determinate de ordonatele y şi de abscisele $(\alpha - \beta)^2 y$ respectiv $(\alpha - \beta)^2 (\alpha + \beta) y$, valoarea suprafeţelor închise de aceste curbe ne dă cantităţile

$$V_t \times \frac{4\alpha}{\pi} \text{ respectiv } H_t \times \frac{12\alpha}{\pi}$$

Pentru a determina şi poziţiunea împingerii vom observa că dacă a este distanţa de la punctul A la componenta verticală a împingerii trebuie să avem :

$$a \times V_t = \frac{\pi}{4\alpha} \int_0^h \frac{\beta y}{2} (\alpha - \beta)^2 y \, dy.$$

Valoarea cantităţii a se poate obţine fie integrând după ce s'a înlocuit β cu valoarea sa în funcţie de y, fie observând că ecuaţia de mai sus arată că forţa V_t trece prin centrul de greutate al suprafeţei determinată de curba dusă cu $\frac{\beta y}{2}$ ca ordonate şi cu $(\alpha - \beta)^2 y$ ca abscise. In acelaşi mod se determină şi distanţa la componenta orizontală.

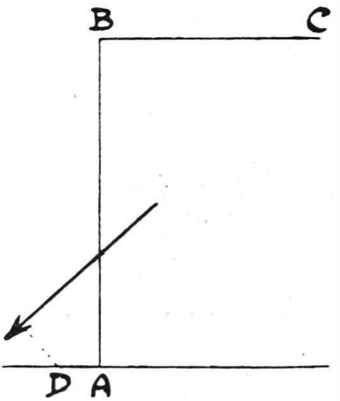


Fig. 16

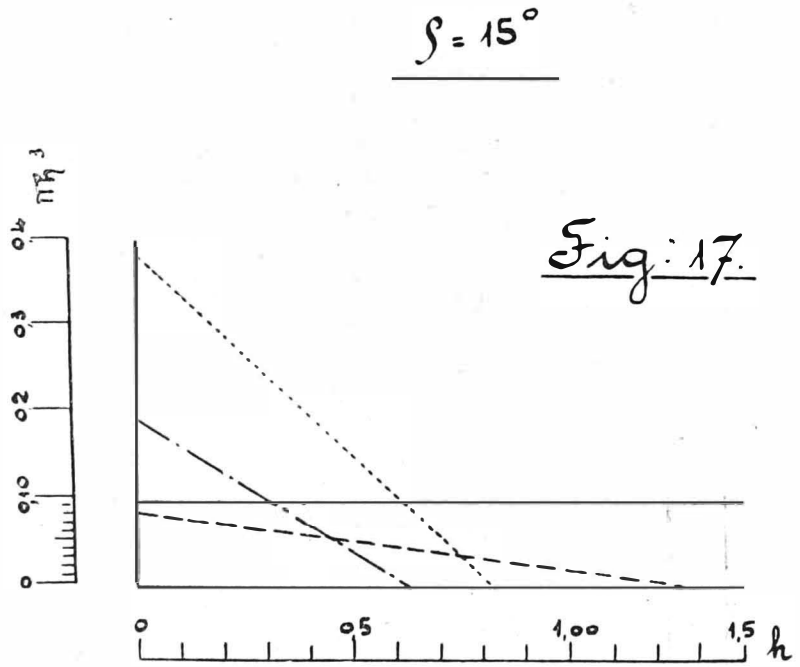
Credem că exemplele precedente sunt suficiente pentru a da o idee de modul cum s'ar putea calcula împingerea şi în celelalte cazuri cari se pot prezenta în practică.

Vom atrage însă atenţiunea că formulele stabilite până acum presupun două lucrurii.

https://biblioteca-digitala.ro

1. Că repartiţiunea forţelor se face într'un plan normal pe zid; în realitate repartiţiunea se face după un con, aşa că formulele nu pot fi considerate ca exacte de cât de la distanţa oy de la marginea zidului, de unde suprafaţa învăluitoare a conurilor se compune din două planuri.

2. S'a presupus că masivul e capabil de o reacţiune F' (fig. 6) produsă de frecare. In cazul când frecarea nu e suficientă pentru a produce această reacţiune, ceia-ce se întâmplă la lichide şi la argilele înmuiate, echilibrul nu mai e posibil fără un perete de sprijin, care să fie capabil de reacţiunile necesare pentru oprirea alunecării moleculelor pe planurile orizontale — pe lângă reacţiunea



opusă la împingerea propriu zisă iar teoria, aşa cum a fost expusă, nu mai e aplicabilă.

Pentru a compara rezultatele date de teoria expusă până acum cu acele date de teoria lui Coulomb şi a lui Rankine am calculat în cazul unui zid vertical şi pentru diferite valori ale talusului natural valoarea momentelor faţă de un punct D (fig. 16) situat pe planul de bază la distanţe variabile de la zid a împingerilor în diferite cazuri. Aceste momente reprezintă momentele de răsturnare

https://biblioteca-digitala.ro

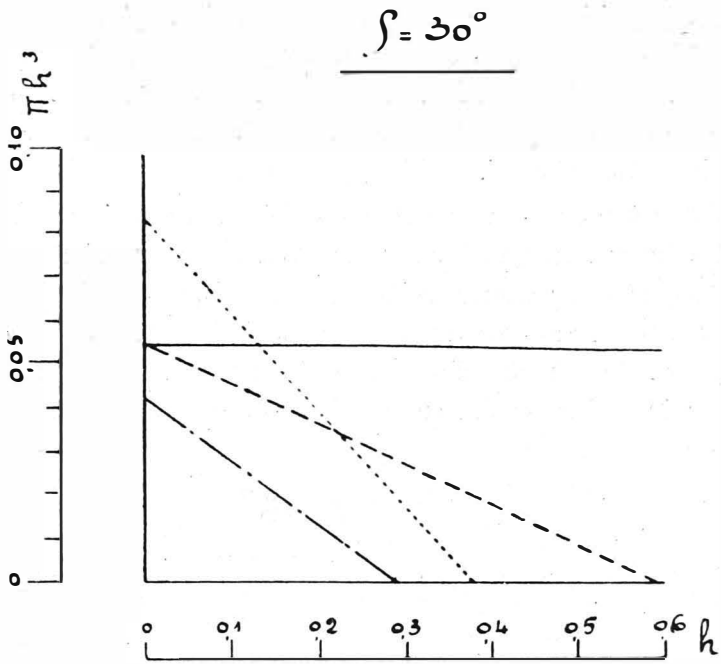


Fig. 17 a.

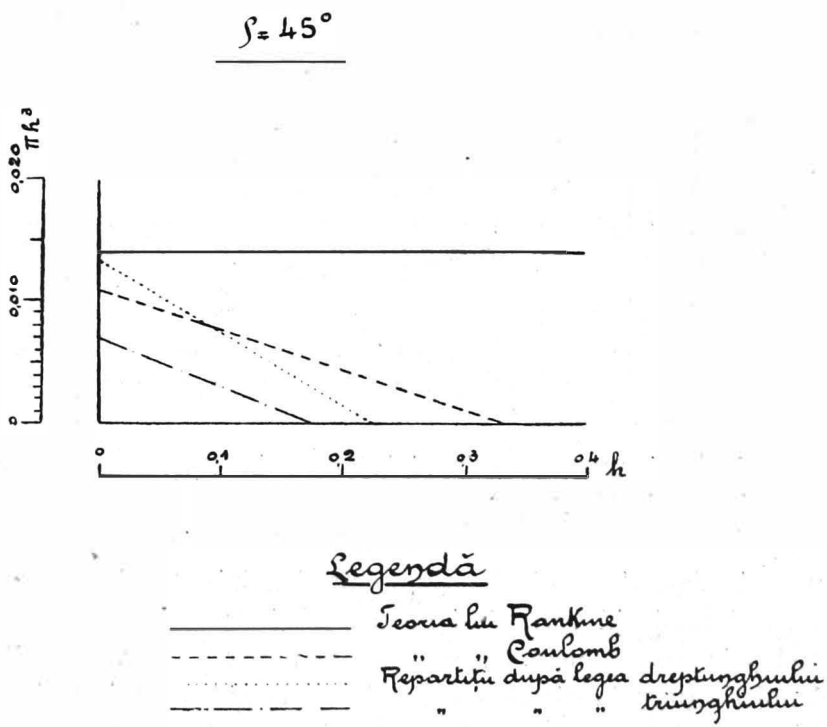


Fig. 17 b.

https://biblioteca-digitala.ro

pentru ziduri de o grosime AD; cu cât ele sunt mai mari cu atât împingerea e mai defavorabilă şi vice-versa.

Insemnând cu εh distanţele AD (h fiind înălţimea zidului) şi luând ca abscise valorile ε, iar ca ordonate împingerile, obţinem dreptele reprezentative din (fig. 17). De oare ce în toate cazurile raportul între împingerea dată de suprasarcină uniform distribuită şi aceia dată de masivul de pământ e acelaş, comparaţia s'a făcut numai pentru acest din urmă caz.

După cum se vede din aceste diagrame — avându-se în vedere grosimea ce se dă în practica zidurilor — pentru înclinările obicinuite ale taluselor rezultatele date de ipoteza distribuţiuni după legea dreptunghiului se apropie mai mult de acelea date de teoria lui Coulomb, iar pentru înclinări mai mici se apropie mai mult de acelea date de teoria lui Rankine.

CRISTEA NICULESCU
Inginer
şef de secţie, serviciul podurilor C. F R

https://biblioteca-digitala.ro

Noile poduri de şosea peste Siret

(Urmare)

---

a) Calculul Arcului

In numărul trecut al Buletinului am arătat că înălţimea arcului în diferite puncte a fost calculată cu ajutorul ecuaţiunii:

1. $$h = h_0 \, sec^3 \, \alpha$$

unde h_0 e înălţimea arcului la cheie şi α unghiul pe care tangenta la fibra mijlocie îl face cu orizontala.

Această relaţiune pe lângă că convine bine direcţiunii către care se tinde astă-zi de a da arcelor secţiuni foarte variabile, pentru a le face pe cât se poate de egală rezistenţă, dă mai totdeauna valori admisibile pentru înălţimea arcului la rosturile de la naşteri (arce propriu zise) sau la rosturile de ruptură (arce în plin centru), prezintă în acelaş timp şi marele avantaj că face integrabili toţi termenii din ecuaţiunile de elasticitate care depind numai de elemente geometrice.

Se evită ast-fel cu această formulă o serie de integrări prin cuadraturi care în general conduc la calcule numerice lungi foarte susceptibile de erori.

Din cauză că metoada de calcul pe care am întrebuinţat-o la construirea curbelor de presiune este în mare parte nouă, cred util a dezvolta această metodă cu toate detaliile pe care le comportă, stabilind ecuaţiunile generale ale arcelor care au înălţimile lor definite de ecuaţiunea (1), în ipoteză că arcul are o lăţime constantă şi că este constituit din un material care are acelaş mod de elasticitate în toate secţiunile lui.

Din formulele generale pe care le vom obţine, vom face apoi ca aplicaţie, calculul arcului de 37.00 m. adoptat la podurile peste Siret, calcul cu care s'au determinat eforturile presupunând că bolta

https://biblioteca-digitala.ro

e de beton simplu, aşa că armaturile metalice nu s'au avut în vedere, — propriu zis vorbind, — la calculul elastic al arcului, ci au fost puse numai pentru a lua tensiunile din anumite secţiuni periculoase.

2. Fie AB fibra mijlocie a arcului, $2a$ deschiderea ei, b săgeata, CED curba de presiune, Oxy axele de coordonate, nasterile A şi B fiind de nivel.

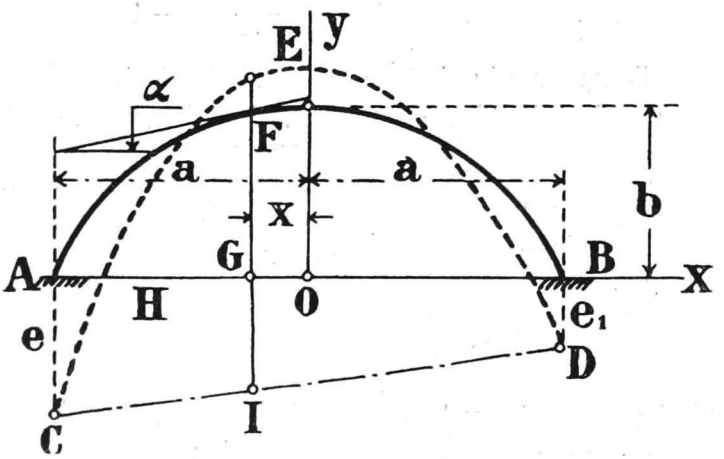
Momentul încovoetor în secţiunea F a arcului este:

(2) $$M = H\,\overline{EF} = \mathcal{M} - (y + y_1)\,H$$

în care H este împingerea orizontală a arcului, $\mathcal{M}$ momentul încovoetor fictiv pe care l'ar da sarcinile care acţionează arcul în punctul G al unei grinzi drepte simplu rezimate AB şi y_1 o lungime definită de ecuaţia:

$$y_1 = \frac{e^1 + e}{2} + \frac{e^1 - e}{2}\,x$$

Fig. 1



Acestea spuse, travaliul de deformaţie corespunzător arcului întreg este:

(3) $$T = \frac{1}{2E}\left(\int_{(AB)} \frac{M^2 ds}{J} + \int_{(AB)} \frac{N^2 ds}{F}\right)$$

în care E, F, J, N şi ds sunt respectiv modulul de elasticitate, secţiunea, momentul de inerţie, compresiunea normală şi arcul elementar, ambele integrale fiind întinse d'alungul fibrei mijlocii AB,

Dacă negligem cum se face de obicei, efectul puterilor tăietoare, putem scrie:

(4) $$N = H \sec \alpha$$

https://biblioteca-digitala.ro

Ţinând seama de ecuaţiunile (1) şi (4), dacă efectuăm integrala corespunzătoare efortului N, dacă transformăm prima integrală curbilinie în o integrală după axa Ox şi dacă însemnăm cu b' baza constantă a secţiunii arcului, relaţiunea (3) devine:

$$T = \frac{1}{b' h_0 E}\left(\frac{6}{h_0^2}\int_{-a}^{+a} M^2 \cos^8 \alpha \, dx + aH^2\right) \tag{5}$$

De asemenea, dacă facem:

$$\frac{e + e_1}{2} H = Y,$$

$$\frac{e_1 - e}{2a} H = X$$

ecuaţia (2) se poate scrie:

$$M = \mathscr{M} - Hy - Xx - Y \tag{6}$$

de unde deducem, luând derivatele parţiale:

$$\frac{\vartheta M}{\vartheta H} = -y, \quad \frac{\vartheta M}{\vartheta X} = -x, \quad \frac{\vartheta M}{\vartheta \cdot Y} = -1$$

Dacă aplicăm ecuaţiunii (5) teorema lui *Castigliano*, anulând derivatele parţiale ale lui T în raport cu H, X şi Y obţinem ecuaţiunile:

$$6 \quad \int_{-a}^{+a} M y \cos^8 \alpha \, dx = a h^2_0 H$$

$$\int_{-a}^{+a} M x \cos^8 \alpha \, dx = o$$

$$\int_{-a}^{+a} M \cos^8 \alpha \, dx = o$$

sau înlocuind pe M prin valoarea dată de (6) şi suprimând integralele care sunt nule din motive de simetrie:

$$(7 \quad \begin{cases} \int_{-a}^{+a} \mathscr{M} y \cos^8 \alpha \, dx = \left(\frac{1}{6} a h^2_0 + 2\int_0^a y^2 \cos^8 \alpha \, dx\right) H \\ \qquad\qquad + 2Y \int_0^a y \cos^8 \alpha \, dx \\ \int_{-a}^{+a} \mathscr{M} x \cos^8 \alpha \, dx = 2X \int_0^a x^2 \cos^8 \alpha \, dx \\ \int_{-a}^{+a} \mathscr{M} \cos^8 \alpha \, dx = 2H \int_0^a y \cos^8 \alpha \, dx + 2Y \int_0^a \cos^8 \alpha \, dx \end{cases}$$

Acestea sunt pentru cazul nostru, ecuaţiunile care definesc necunoscutele problemii H, X şi Y ori care ar fi ecuaţia fibrei mijlocii.

https://biblioteca-digitala.ro

3. Dacă admitem că fibra medie a arcului este parabola:

$$y = \frac{b}{a^2}(a^2 - x^2)$$

căpătăm:

$$tg\,\alpha = -\frac{2bx}{a^2}, \quad dx = -\frac{a^2}{2b}\frac{d\alpha}{\cos^2\alpha}$$

In aceste condiţiuni integralele din ecuaţiunile (7) care nu conţin pe $\mathcal{M}$ se pot efectua şi obţinem:

$$\alpha = \int_0^a \cos^8\alpha\, dx = \frac{a^2}{2b}\int_0^{\alpha_0} \cos^6\alpha\, d\alpha = cotg\,\alpha_0 \left[\sin 2\alpha_0 \left(\cos^4\alpha_0 + \frac{5}{4}\cos^2\alpha_0 + \frac{15}{8} \right) + \frac{15}{4}\alpha_0 \right] \frac{a}{12}$$

$$\beta = \int_0^a x^2 \cos^8\alpha\, dx = \frac{a^6}{8b^3}\int_0^{\alpha_0} \sin^2\alpha \cos^4\alpha\, ds = cotg^3\alpha_0 \left(\sin^3 2\alpha_0 + 3\sin 2\alpha_0 \sin^2\alpha_0 - \frac{3}{2}\sin^2 2\alpha_0 + 3\alpha_0 \right) \frac{a^3}{48}$$

$$\gamma = \int_0^a y \cos^8\alpha\, dx = b\int_0^a \cos^8\alpha\, dx - \frac{b}{a^2}\int_0^a x^2 \cos^8\alpha\, dx = \alpha b - \frac{b}{a^2}\beta$$

$$\delta = \int_0^a y^2 \cos^8\alpha\, dx = \frac{b^2}{a^4}(a^4\alpha - 2a^2\beta + 2)$$

în care:

$$\eta = \int_0^a x^4 \cos^8\alpha\, dx = \frac{a^{10}}{32b^5}\int_0^{\alpha_0} \sin^4\alpha \cos^2\alpha\, ds = cotg^5\alpha_0 \left(-\sin^3 2\alpha_0 + 3\sin 2\alpha_0 \sin^2\alpha_0 - \frac{3}{2}\sin^2\alpha_0 + 3\alpha_0 \right) \frac{a^5}{48}$$

α_3 fiind unghiul pe care îl face tangenta la naşterea fibrei mijlocii cu orizontala Ox.

Aşa fiind ecuaţiunile generale de echilibru elastic ale unui arc parabolic sunt:

$$(8) \quad \begin{cases} \int_{-a}^{+a} \mathcal{M}\, y \cos^8\alpha\, dx = \left(\frac{1}{6} a h_0^2 + 2\delta \right) H + 2\gamma Y \\ \int_{-a}^{+a} \mathcal{M}\, x \cos^8\alpha\, dx = 2\beta X \\ \int_{-a}^{+a} \mathcal{M} \cos^8\alpha\, dx = 2yH + 2\alpha Y \end{cases}$$

4. Integralele din primii membrii ai fiecăreia din ecuaţiunile sistemului (8) sunt imposibil de efectuat în cazul general. Vom proceda

https://biblioteca-digitala.ro

deci la nevoie pentru calculul lor prin una din metoadele grafice cunoscute sau mai bine prin cuadraturi.

Se poate însă rezolva problema în mod complect şi absolut riguros în ipoteză că arcul este încărcat cu o sarcină uniform repartizată pe orizontală.

Incărcarea simetrică totală, p fiind sarcina uniform repartizată avem :

$$M = \frac{p\,a^2}{2\,b}\,y$$

Ecuaţiunile (8) devin :

$$\frac{p\,a^2}{b}\int_0^a y^2 \cos^3 \alpha\, dx = \frac{1}{6}\,(a\,h^2{}_0 + 2\delta)\,H + 2\gamma\,Y$$

$$\frac{p\,a^2}{b}\int_0^a y \cos^3 \alpha\, dx = 2\,(\gamma\,H + \alpha\,Y)$$

sau :

$$\frac{p\,a^2}{b}\,\delta = \left(\frac{1}{6}\,\alpha\,h_0{}^2 + 2\delta\right) H + 2\gamma\,Y$$

$$\frac{p\,a^2}{b}\,\gamma = 2\,(\gamma H + \alpha Y)$$

sau rezolvând în raport cu Y şi H :

$$(9)\qquad \begin{cases} H = \dfrac{p\,a^2}{2\,b}\,\dfrac{1}{1+\varepsilon} \\[2ex] Y = \dfrac{p\,a^2}{2\,b}\,\dfrac{\gamma}{\alpha}\,\dfrac{\varepsilon}{1+\varepsilon} \end{cases}$$

în care : $$\varepsilon = \frac{a\,h_0{}^2\,\alpha}{12\,(\alpha\,\delta - \gamma^2)}$$

Ecuaţiile (9) definesc împingerea la chee şi momentul de încastrare date de sarcina uniform distribuită p.

Momentele încovoetoare în arc variază după relaţiunea :

$$M = \frac{p\,a^2}{2\,b}\left(y - \frac{\gamma}{\alpha}\right)\frac{\varepsilon}{1+\varepsilon}$$

Incărcare disimetrică. — Să presupunem acum că încărcăm arcul cu sarcina p disimetric şi anume pe o jumătate de arc coprinsă între naştere şi chee.

Momentul fictiv $\mathcal{M}_{max}$ este dat de relaţiunea :

$$\mathcal{M}_{max} = \frac{p\,a^2}{4}$$

https://biblioteca-digitala.ro

Se vede uşor că putem înlocui integrala :

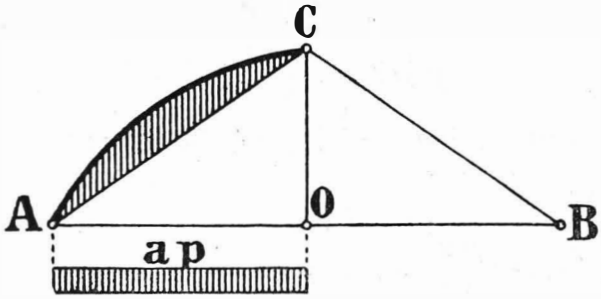
$$\int_{-a}^{+a} \mathscr{M}\, x \cos^3 \alpha\, dx$$

prin expresiunea :

$$\frac{p}{4}\int_{o}^{a} x^2 (a - x) \cos^3 \alpha\, dx$$

care corespunde integralii întinsă în interiorul ariei cuprinsă între parabola AC şi coarda sa.

Fig. 2



Cea d'a doua ecuaţie din (8) se poate scrie sub forma :

$$\frac{p}{4}\int_{o}^{a} x^2 (a - x) \cos^3 \alpha\, dx = 2\beta X_{dis}$$

sau :

$$a\int_{o}^{a} x^2 \cos^3 \alpha\, dx - \int_{o}^{a} x^3 \cos^3 \alpha\, dx = \frac{8\beta}{p} X_{dis}$$

sau :

(10) $$a\beta - z = \frac{8\beta}{p} X_{dis}$$

în care :

$$z = \int_{o}^{a} x^3 \cos^3 \alpha\, dx = \frac{a^3}{16\, b^4}\int_{o}^{\alpha_0} \sin^3 \alpha \cos^3 \alpha\, d\alpha - \cos^4 \alpha_0 \left(\frac{1}{2} + \cos^2 \alpha_0\right)\frac{a^4}{6}$$

De asemenea avem :

$$\int_{-a}^{+a} \mathscr{M} \cos^3 \alpha\, dx = \int_{o}^{a} \mathscr{M}_1 \cos^3 \alpha\, dx + \int_{o}^{a} \mathscr{M}_2 \cos^3 \alpha\, dx$$

unde :

$$\mathscr{M}_1 = \frac{p\, a^2}{4\, b} y\,, \quad \mathscr{M}_2 = \frac{p\, a}{4}(a - x)$$

https://biblioteca-digitala.ro

și prin urmare:

$$\int_{-a}^{+a} \mathcal{M} \cos^8 \alpha \, dx = \frac{p\,a^2}{4\,b}\,\gamma + \frac{p\,a}{4}\left(a\,\alpha - \theta\right)$$

unde:

$$\theta = \int_{o}^{a} x \cos^8 \alpha \, dx = \frac{a^4}{4\,b^2}\int_{o}^{\alpha_0} \sin \alpha \cos^5 \alpha \, d\alpha = cotg^2\,\alpha_0\left(1 - \cos^6 \alpha_0\right)\frac{a^2}{6}.$$

Putem deci scrie:

$$a\,p\left(\frac{a}{b}\,\gamma + a\,\alpha - \theta\right) = 8\,(\gamma\,H_{dis} + \alpha\,Y_{dis})$$

Ecuațiunile problemii sunt:

$$H_{dis} = \frac{1}{2}\,H_{sim}$$

$$p\,(a\,\beta - z) = 8\,\beta\,X_{dis}$$

$$ap\left(\frac{a}{b}\,\gamma + a\,\alpha - \theta\right) = 8\,(\gamma\,H_{dis} + \alpha\,Y_{dis})$$

sau rezolvind:

$$(11) \qquad \begin{cases} H_{dis} = \dfrac{p\,a^2}{4\,b} \cdot \dfrac{1}{1+\varepsilon} \\ X_{dis} = \dfrac{p}{8}\left(a - \dfrac{z}{\beta}\right) \\ Y_{dis} = \dfrac{a^2\,p}{8\,b}\,\dfrac{1}{\alpha}\left[b\left(\alpha - \dfrac{\theta}{a}\right) + \dfrac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 1}\,\gamma\right] \end{cases}$$

Momentele de încastrare sunt respectiv pentru naşterea din partea încărcată:

$$M_i = -\,a\,X_{dis} - Y_{dis}$$

pentru naşterea din partea descărcată:

$$M_d = a\,X_{dis} - Y_{dis}$$

X_{dis} şi Y_{dis} fiind definiţi de ecuaţiile (11).

5. Acestea fiind stabilite să procedăm la calculul numeric al arcului de care ne interesăm. Vom face o problemă de verificare. Am arătat că grosimea arcului la chee este:

$$h_0 = 0.70 \text{ m.}$$

De asemenea avem: $a = 18.95$ m.

$$b = 6.85 \text{ m.}$$

Unghiul α_0 e definit de ecuaţia:

$$tg\,\alpha_0 = \frac{2b}{a} = \frac{13.70}{18.95} = 0.723$$

https://biblioteca-digitala.ro

şi deci:

$$\sin \alpha_0 = 0.585 \; ; \; \sin 2\alpha_0 = 0.949 \; ; \; \cos \alpha_0 = 0.811 \; ; \; \cot g \, \alpha_0 = 1.385$$

$$\alpha_0 = 0.625$$

Inălţimea arcului la naşteri este:

$$h_4 = \frac{h_0}{\cos^3 \alpha} \quad \frac{0.700}{0.5334} \cong 1{,}30 \text{ m.}$$

Se găseşte:

$$\alpha = 11.618 \; ; \; \beta = 858.707 \; ; \; \gamma = 63.202 \; ; \; \delta = 374.501$$

$$\varepsilon = 0.0252 \; ; \; z = 10.746{,}217 \; ; \; \theta = 82.199 \; ;$$

$$\frac{1}{1+\varepsilon} = 0{,}9754 \; ; \; \frac{\gamma}{\alpha} \cdot \frac{\varepsilon}{1+\varepsilon} = 0.1337 \; ; \; \frac{z}{\beta} = 12.514$$

$$\frac{1}{\alpha}\left[b\left(\alpha - \frac{\theta}{a}\right) + \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 1}\gamma\right] = -0.880$$

Ecuaţiunile (9) şi (11) devin:

$$(9') \quad \begin{cases} H_{sin} = 0.9754 \dfrac{p\,a^2}{2\,b} \\ Y_{sin} = 0.1337 \dfrac{p\,a^2}{2\,b} \end{cases}$$

şi:

$$(11') \quad \begin{cases} H_{dis} = 0.4877 \dfrac{p\,a^2}{2\,b} \\ X_{dis} = 0.8045\,p \\ Y_{dis} = -0.2200 \dfrac{p\,a^2}{2\,b} \end{cases}$$

Putem prin urmare cu ajutorul acestor ecuaţiuni să determinăm, împingerile orizontale şi momentele de încastrare date de încărcarea accidentală uniform distribuită, în ipoteza că arcul e complect încărcat (Sistemul 9′) sau în ipoteză că arcul e disimetric încărcat (sistemul 11′).

Să ne ocupăm acum de sarcinile permanente. Dividem arcul în bolţari prin rosturi verticale aşa ca greutatea lor să vie aplicată pe mediana stâlpilor care susţin platelagiul şi determinăm ast-fel sarcinile permanente în tone:

$$P_2 = 10.2 \quad P_3 = 8.9 \quad P_4 = 7.8 \quad P_5 = 6.8 \quad P_6 = 6.4 \quad P_7 = 6.0$$

$$P_8 = 5.8 \quad P_9 = 5.2$$

care revin din fiecare bolţar şi zid transversal unui metru de lăţime de arc, P_2 fiind zidul cel mai apropiat de naşteri; sarcinile:

$$P_1 = 2{,}1 \; t \qquad P_{10} = 2{,}8 \; t$$

https://biblioteca-digitala.ro

provin respectiv din un bolţar de lângă naştere şi din o jumătate bolţar de lângă chee. In determinarea acestor sarcini greutatea trotoarului a fost repartizată pe întreagă lăţimea bolţii. S'a admis ca densitate : pentru betonul bolţii 2.2 t/m³ pentru împietruire 2.0 t/m³ şi pentru beton armat 2.4 t/m³.

Incărcarea permanentă fiind simetrică de o parte şi de alta a cheii, ecuaţiunile (8) devin :

$$\int_o^a \mathscr{M}\, y \cos^8 \alpha\, dx = \left(\frac{1}{12} a\, h_0^2 + \delta\right) H + \gamma\, Y$$

$$\int_o^a \mathscr{M} \cos^8 \alpha\, dx = \gamma\, H = \alpha\, Y$$

iar dacă rezolvim în raport cu H şi Y obţinem :

$$(8') \quad \begin{cases} H = \dfrac{\alpha \displaystyle\int_o^a \mathscr{M}\, y \cos^8 \alpha\, dx - \gamma \displaystyle\int_o^a \mathscr{M} \cos^8 \alpha\, dx}{\dfrac{a}{12} \alpha\, h_0^2 + \alpha\, \delta - \gamma^2} \\[2ex] Y = \dfrac{\left(\dfrac{a}{12} h_0^2 + \delta\right) \displaystyle\int_o^a \mathscr{M} \cos^8 \alpha\, dx - \gamma \displaystyle\int_o^a \mathscr{M}\, y \cos^8 \alpha\, dx}{\dfrac{a}{12} \alpha\, h_0^2 + \alpha\, \delta - \gamma^2} \end{cases}$$

sau efectuând calculele numerice şi înlocuind integralele prin sume :

$$(8'') \quad \begin{cases} H = 0.03179 \displaystyle\sum_o^a \mathscr{M}\, y \cos^8 \alpha \triangle x - 0.17294 \displaystyle\sum_o^a \mathscr{M} \cos^8 \alpha \triangle x \\ Y = 1.02689 \displaystyle\sum_o^a \mathscr{M} \cos^8 \alpha \triangle x - 0.17294 \displaystyle\sum_o^a \mathscr{M}\, y \cos^8 \alpha \triangle x \end{cases}$$

Rămâne acum, pentru a determina pe H şi Y să calculăm sumele din membrul al doilea.

ŞTEFAN N. MIREA

(Va urma)

https://biblioteca-digitala.ro

Proect de extinderea unui oraş

Introducere. Oraşul M. cu o densitate mare de populaţiune, având toate cuartierele sale ocupate cu clădiri şi deci fără locuri virane, încearcă anual o creştere de populaţiune relativ mare. Această creştere de populaţiune aduce cu sine tendinţa de extindere a oraşului prin clădiri noui pe terenurile libere de construcţiuni de la marginea şi din afara oraşului.

Administraţiunea prevăzând această tendinţă fixează zona şi terenul, pe care oraşul să se poată extinde, şi îngrijeşte ca în zona de extindere a oraşului să se deschidă străzi noui, să se facă canalizaţiune, etc. etc.

Administraţiunea comunală prevede că în timp de 30 de ani oraşul va încerca un spor în populaţiunea sa de aproape 13500 locuitori şi în acest scop, ea pune la dispoziţiunea locuitorilor terenul său la marginea sudică a oraşului cuprins între Parc (hipodrom) şi între cuartierele sale Est şi Vest (după cum se vede în planul de situaţiune) în întindere de aproape 75 ha.

Consideraţiuni asupra circulaţiunei în noul cuartier de oraş

Examinând planul de situaţiune al terenului destinat la extinderea oraşului, se vede că terenul este deja brăsdat de câte-va drumuri, care leagă între dânsele câte-va puncte ale sale şi anume: str. Veche No. 1, str. Abatorului, bulevardul No. 3, bulevardul No. 2 şi str. veche No. 2.

Existenţa acestor drumuri ne arată că punctele între care este deja o circulaţiune mare sunt: cuartierul Vest al oraşului şi piaţa A; parc şi hipodrom; abator şi cuartierul Estic al oraşului.

In proectul de extindere al oraşului s'a ţinut seama de drumurile acestea în fiinţă, păstrându-le şi ajutând pe cât cu putinţă

https://biblioteca-digitala.ro

ca circulaţiunea între aceleaşi puncte să se facă mai lesne. In acest scop circulaţiunea între diferitele puncte mai sus pomenite se va face după cum urmează :

a) *Intre cuartierul Vest şi Parc* (hypodrom). Prin sporirea potrivită a pieţei A, se dă putinţa ca prin această piaţă să poată trece două artere de legătură între cuartierul Vest şi Parc.

Intr'adevăr, atât Bulevardul No. 1 (nou) cât şi Bulevardul No 2 (vechiu) prin str. Veche îngădue circulaţiunea lesne între aceste două puncte. Piaţa A este aşa dar o piaţă principală de circulaţiune, care prin aşezarea şi mărimea ei, e susceptibilă de înfrumuseţări architectonice cu monumente, plantaţiuni etc.

Bulevardele No. 1 şi No. 2 devin din aceiaşi pricină străzi principale de circulaţiune.

b) *Intre cuartierul Vest şi cuartierul Est.* — In timpul de faţă circulaţiunea între aceste două cuartiere se face din piaţa A prin str. Veche No. 1, str. Abatorului şi Bulevardul No. 3.

Prin proectarea străzii „Str. Nouă", care prin poziţiunea sa e menită a servi de axa cuartierului de al cărui plan ne ocupăm, comunicarea între aceste două cuartiere Est şi Vest se înlesneşte mult, drumul scurtându-se.

Tot din această pricină, străzile care stabilesc legătura cu abatorul rămân în viitor numai pentru acest scop, circulaţiunea între cuartierele vechi Vest şi Est, urmând a se face direct prin piaţa A, str. Veche No. 1, Piaţa B, str. Nouă, Piaţa D, Bulevardul No. 3 Piaţa M.

c) *Intre cuartierul Est şi Parc.* — Proectul păstrează acelaşi traseu pentru circulaţiunea între aceste două puncte şi anume : prin Piaţa E, str. Veche No. 2, Piaţa D şi Bulevardul No. 3, cu observaţiunea, că circulaţiunea se va face mai lesne prin creaţiunea acestor pieţe şi prin lărgirea celor două străzi, str- Veche No. 2 şi Bulevardul No. 3.

Toate străzile mai sus pomenite sunt „străzi principale", ele înlesnind circulaţiunea între diferitele puncte şi prin urmare se justifica lărgimile relativ mari, ce li s'au dat.

Traseul străzilor principale s'a făcut aşa dar, privind *chestiunea circulaţiunei* în noul cuartier din punctul de vedere al intereselor oraşu i vechiu, menţinând peste tot arterele deja în fiinţă. E însă sigur, că mai târziu, când întreg cuartierul va fi clădit şi populat, va avea el singur la rândul său interese speciale de circu-

https://biblioteca-digitala.ro

laţiune atât în legătură cu oraşul vechiu, cât şi în legătură cu anume puncte ale sale. O inspecţiune sumară a proectului ne arată că dispoziţiunea în plan a diferitelor străzi din noul cuartier corespunde şi acestui scop; centrul său care va fi „strada Nouă“ e bine legat cu părţile periferice ale sale prin „străzi radiale“, cum sunt stradele No. 6, 7, 8, 1, 3, etc... şi chiar părţile periferice bine legate între dânsele prin „străzi mărginaşe“, cum e Promenada, str. No. 5, etc.

După cum se vede din planul de situaţiune al terenului, extinderea viitoare a oraşului se va face mereu în zona din Sud şi Sud-Estul regiunei, unde mai e teren disponibil. Proectul de faţă se ocupă în parte şi cu aranjarea acestei regiuni în Sud şi Sud-Est de Bulevardul No. 3, deschizându-se străzi şi pieţe noui, cum sunt stradele No. 1, 2, 3, 4... şi pieţele No. 1,... etc.

Aşa dar, proectul de faţă îngrijeşte, ca să fie asigurată cât mai comod comunicarea între diferitele puncte ale noului cuartier, între care va fi o intensă circulaţiune şi în acest scop, el prevede o serie de *străzi principale* de circulaţiune, cum sunt: str. Veche No. 1; str. Nouă; Bulevardul No. 1, 2 şi 3; str. Veche No. 2; stradele No. 1, 2, 3, etc; tot în acest scop s'au prevăzut şi *pieţele de circulaţiune* cum sunt: Piaţa A, B, C, D, etc. etc. pentru a înlesni mişcarea în oraş.

Cele-l'alte străzi pe care le prevede proectul sunt *străzi secundare*, având în genere drept scop numai circulaţiunea locuitorilor din anume stradă.

Noul cartier din punct de vedere tecnic şi igienic

Terenul destinat la extinderea oraşului are un relief relativ regulat, având o mică înclinaţiune în pantă de la S. E. spre N. V. până în râul, care găsindu-se la nordul Parcului, curge în direcţiunea E. V. Din pricina reliefului regulat al terenului, traseul adoptat pentru străzi e normal şi deci executarea reţelii de şosele şi străzi se va face fără mişcări de terasemente. Tot din această pricină profilele în lung ale străzilor sunt normale şi nu prezintă pante sau rampe inadmisibile; iar profilele transversale foarte regulate.

„*Canalizaţiunea* cuartierului, în legătură cu dispoziţiunea reţelii de străzi va fi aşa dar o problemă uşoară.

Apele subterane fiind la o adâncime mare, sistemul de canalizaţiune nu se va ocupa cu drenarea locului.

Proectul admite un sistem unic de canalizaţiune pentru apele

https://biblioteca-digitala.ro

de ploi şi menajere şi la care colectorul urmează traseul natural în direcţiunea Est-Vest: Bulevardul No. 3 (de la piaţa M), strada Veche No. 2 şi Promenada până în Bulevardul Vechiu, unde se găseşte vechiul colector principal pentru întreaga regiune.

In acel punct se va mai executa şi un canal de descărcare pentru apele de ploi, care să se verse în spre Nord în râul mai sus pomenit; apele menajere subţiate işi vor continua drumul în spre Vest în cuartierul vechiu Vest până la basinele de limpezire ale apelor murdare din întreg oraşul.

Potrivit înclinaţiunei uşoare a terenului, i se va lega colectorului, reţeaua de canale din restul cuartierului.

Noul cuartier va avea clădiri private şi publice.

Proectul prevede două zone pentru construcţiunea clădirilor private, indicând în anume zonă, ce fel de clădiri se pot construi, potrivit ocupaţiunei diferiţilor ei locuitori şi anume:

a) *Zona de vile* cuprinsă între Promenada-Bulev. Vechiu-Bulevardul No. 1. Străzile acestei zone au cele mai scurte lărgimi de 12 m. cele mai lungi de 15 m. Profilul lor transversal obişnuit. Zona aceasta trebuind să fie locuită de lume avută, proectul prevede ca fie-care construcţiune să aibă o grădină în faţă de câte 5 m. lăţime. Clădirile pot avea 2 sau 3 etaje după cum se găsesc în străzile de 12 sau 15 m. lăţime şi se vor aşeza în dosul grădinilor după „aliniament", aşa fel ca să rămâe mereu un spaţiu între dânsele. Mai mult de două sau trei etaje se îngădue numai acelor clădiri, care încadrează piaţa G; ele însă nu pot avea o înălţime mai mare de 20 m. şi sunt destinate pentru prăvălii.

b) *Zona pentru case de locuit, prăvălii, etc. cu mai multe etaje.*— Restul cuartierului e destinat pentru construcţiunea clădirilor de locuit cu mai multe etaje, aşezate unele lângă altele, fără spaţii între dânsele, fără grădină dinainte şi urmând „aliniamentul" străzii. Ele vor fi locuite de mai multe familii, iar etajele de jos vor putea eventual servi ca prăvălii, în stradele cu circulaţiune mare. Străzile care deservesc această zonă au lăţimi deosebite: străzile secundare cel puţin 12 m. străzile principale peste 20 m. cum e str. Nouă, care are 40 m. şi chiar mai mult. Profilul transversal al acestor străzi e regulat; în străzi secundare partea mijlocie a lui fiind parte carosabilă, iar în străzi principale, de obiceiu, partea mijlocie fiind ocupată cu plantaţiuni, fâşii de earbă, square, etc..., circulaţiunea se face de o parte şi de alta a zonei plantate.

https://biblioteca-digitala.ro

In legătură cu lăţimea străzilor, clădirile vor avea o înălţime cel mult egală cu lăţimea străzilor pe care le încadrează şi în nici un caz nu vor putea fi mai înalte de 20 m; în acest fel lumina venind sub un unghiu de 45°, ajunge direct chiar la etajele de jos.

Străzile secundare s'au trasat aşa fel, ca sectoarele pe care le determină în zonele de construcţiuni să fie potrivite ca mărime pentru clădiri şi curţi.

Proectul rezervează locuri pentru clădirile publice [1]), pieţe publice, loc pentru sporturi, etc. căutând pe cât posibil ca locurile rezervate să corespundă prin poziţiunea lor scopului.

El prevede o grădină publică între abator şi cuartierul sudic.

Atât străzile cât şi bulevardele vor fi plantate respectiv cu două sau patru rânduri de arbori, iar squarele cu earbă, flori. Vor fi lipsite de plantaţiuni de arbori anume părţi din străzi, pentru a nu ascunde clădirile publice sau private cu architectură bogată.

Proectul prevede, pe cât era posibil, ca orientarea străzilor să fie NE—SV sau NV—SE, aşa fel ca o stradă să fie în tot cursul zilei expusă razelor solare.

Noul cuartier de oraş din punct de vedere estetic

Am arătat că traseul general al străzilor satisface condiţiuni de circulaţiune comodă, tecnice şi higienice, prin felul cum ele brăsdează terenul dat. Dar traseul lor în detaliu a fost determinat de cerinţe estetice. Intr'adevăr, *sirăzile nu sunt prea lungi şi mereu de aceiaşi direcţiune*, ci din potrivă ele au o formă puţin neregulată, schimbând de direcţiune în cursul lor. In acest caz străzile nu sunt monotone şi călătorul are în drumul său mereu alte perspective, pe care le oferă architectura în detaliu sau ansamblu a clădirilor. Aşa bună-oară str. No. 1 prezintă schimbări de direcţiune în cursul său, pe când str. No. 5 înfăţişează lângă cazărmi schimbare de direcţiune şi deplasare a axei sale faţă de poziţiunea sa de pe porţiunea dintre str. No. 4 şi piaţa L.

Şi chiar dacă proectul prevede unele din străzile noui mereu drepte, ele n'au o lungime prea mare şi în ori-ce caz mai mică de cât de 25 ori lărgimea lor, aşa cum cere frumuseţea lor.

Aşa bunăoară Bulevardul No. 1 are o lărgime de 25 m. şi o lungime de 115 m. care e $<$ (25 $\times$ 25 =) 625 m.

(1) Azi la Protestanţi se poate orienta ori şi cum biserica.

https://biblioteca-digitala.ro

Proectul adoptă pentru „strada Nouă“ un traseu şi o formă cu totul deosebite, afectând un „aliniament de formă concavă“ în amândouă părţile sale, formă foarte recomandată pentru estetica străzilor. Cu acest prilej dintr'un punct al său, se oferă vederii toate construcţiunile sale, şi din fie-care punct al său se oferă mereu altă perspectivă.

Tot din această pricină se naşte la mijlocul acestei străzi un loc liber, pe care foarte nimerit se vor face plantaţiuni de arbori, earbă, flori, aşezându-se eventual şi mici chioşcuri, pavilioane, ornice publice, tăbliţe pe care se indică planul oraşului, etc. etc.

Proectul prevede pentru unele străzi „lărgimi variabile“ în cursul lor; profitându-se de aceasta se fac aparente colţurile diferitelor clădiri frumoase, mărindu-se cu acest prilej efectul estetic al străzii, cum sunt, str. No. 8, 5, etc.

Acolo unde nevoia a cerut ca două sau mai multe străzi să se întâlnească pentru a forma „pieţe“, s'a căutat pe cât posibil, ca axele lor să nu se tae în acelaşi punct. In acest caz pe de o parte circulaţiunea ar fi fost jenată, trebuind ca toate vechiculile să treacă prin sau pe lângă acelaşi punct — intersecţiunea axelor acelor străzi, — iar pe de alta cerinţele estetice ar fi lăsat de dorit. Dacă axele străzilor care concură în aceiaşi piaţă trec puţin alături de centrul de figură al pieţii şi nu se mai tae toate în acelaşi punct, efectul estetic al acelor străzi se măreşte şi cu acest prilej piaţa devine mai frumoasă.

Aşa e bunăoară la pieţele B, C, G, H, etc., etc.

Din inspecţiunea planului se vede „că nu toate pieţele au o formă regulată“, evitându-se cu acest prilej greşala de a se aplica o „schemă“ pentru ori-ce fel de piaţă. Din potrivă ele par „naturale“ şi numai acolo unde es regulate, sunt adoptate cu această formă. Aşa bunăoară pieţele A, B, au forme regulate, pe când pieţele L, M au forma mai puţin regulate.

S'a căutat, pe cât posibil, ca prin felul cum e încadrată o piaţă de clădiri, ca şi prin felul cum intră şi es dintrînsa diferitele străzi, pieţele să pară cât mai „*închise*“. Tot deodată mijlocul lor s'a lăsat liber, aşezându-se eventual monumente publice, fântâni, plantaţiuni, etc. totdeauna de o parte a lor. Aşa bunăoară piaţa C, încadrată între clădirile publice teatru, conservator, bibliotecă, sală de concerte, etc., are un aspect frumos. Aşezată de o parte de circulaţiunea mare de pe „strada Nouă“, ea dă călătorului un moment

https://biblioteca-digitala.ro

de linişte devine aşa dar o piaţă architecturală, susceptibilă de înfrumuseţare.

Faptul că teatrul e legat de conservator prin o paserelă de serviciu, face ca piaţa să pară „închisă“ în acea parte. iar strada dintre teatru şi conservator mult mai redusă în lărgimea sa, rămâne pentru circulaţiunea locală, pe când circulaţiunea mare de pe „strada Nouă“, se face pe cealaltă parte carosabilă a sa în sudul teatrului, care are din această pricină o lărgime mult mai mare, după cum se vede bine din cele două profile transversale ale străziii Nouă.

Strade svelte, pieţe mari şi închise, dese şi la locul lor, plantaţiuni de arbori, earbă, flori concură la frumuseţea oraşului alături de architectura clădirilor private şi publice, aşezate în locuri potrivite.

De toate acestea a ţinut socoteală proectul de faţă.

Intrebuinţarea terenului destinat la extinderea oraşului

Terenul dat fiind proprietatea comunei, chestiunea de a proecta diferitele străzi, pieţe, de a aşeza sau rezerva locuri pentru diferitele construcţiuni publice, etc. s'a tratat numai cu privire la cerinţele locale de circulaţiune, tecnice, higienice şi estetice.

Comuna împarte terenul în loturi, parcele pe care le expune spre vânzare.

Pentru o bună întrebuinţare a terenului loturile destinate spre vânzare vor avea mărimi şi forme potrivite pentru clădirea nimerită a diferitelor construcţiuni.

Tot pentru o bună întrebuinţare a terenului de construcţiune s'a căutat, ca colţurile străzilor să fie în unghiu drept sau obtus, înlăturându-se pe cât cu putinţă, ca străzile tăindu-se între sine să facă unghiuri ascuţite.

Intru ajungerea acestui scop s'a dat feluritelor străzi traseuri care schimbă în direcţiunea lor, câştigând cu acest prilej şi în frumuseţea lor, după cum spuneam mai sus.

Făcând socoteala diferitelor suprafeţe ale terenului, după întrebuinţarea lor găsim următoarele cifre:

Suprafaţa terenului de extindere inclusiv străzi, pieţe, grădini, etc. teren de construcţiune, etc.	*a)* In zona de vile	14.95 ha.
	b) Pentru rest . .	60.08 „
	Total . . .	75.03 ha.

Luând drept densitate probabilă de populaţiune pentru zona

https://biblioteca-digitala.ro

vilelor 100 loc/ha, iar pentru rest 200 loc/ha, rezultă că viitoarea populaţiune a noului cuartier, va fi de :

Pentru zona vilelor	14.95 ha	× 100 loc/ha	= 1495	locuitori
Pentru rest	60.08 „	× 200 „	= 12016	„
		Total . . .	13511	„

Să vedem acum întrebuinţarea terenului pe diferite specii şi anume :

1. Teren pentru străzi.

a) In zona vilelor.	3.84	ha.
b) Pentru rest	17.61	„
Total . . .	21.45	„

2. Teren pentru pieţe publice, grădini, etc.

a) In zona vilelor.	0.63	ha.
b) Pentru rest	5.87	„
Total . . .	6.30	„

In genere dar, se întrebuinţează :

α) Pentru străzi, pieţe, grădini, etc. . .	27.95	ha.
β) Pentru construcţiuni publice şi private inclusiv curţile lor	47.08	ha.
Total . . .	75.03	„

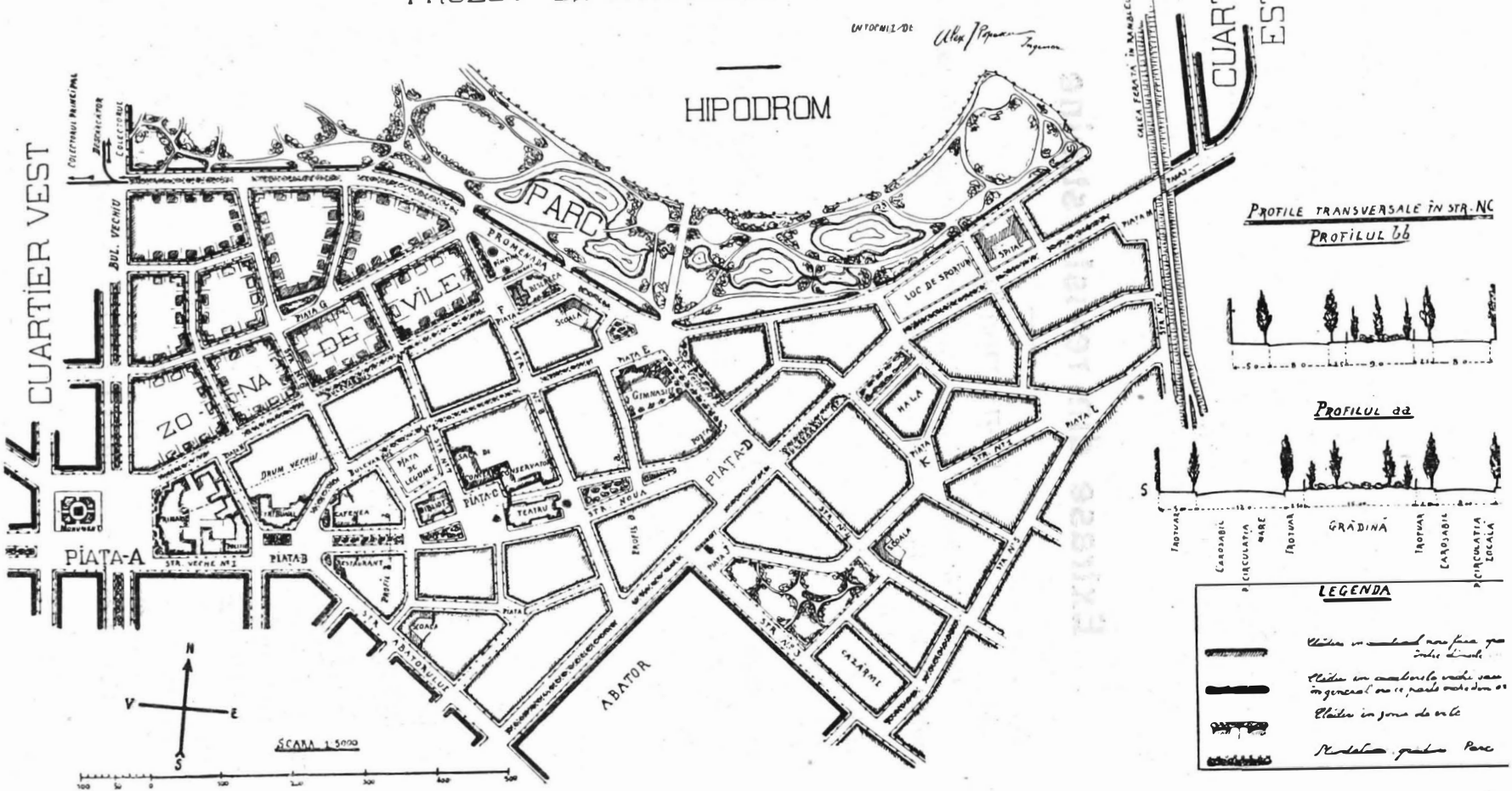
şi deci se întrebuinţează 37°/₀ $\left(\frac{27.05 \text{ ha}}{75.03 \text{ ha}}\right)$ pentru străzi, pieţe, grădini publice, loc de sporturi, etc. şi restul de 63°/₀ pentru construcţiuni publice şi private inclusiv curţele lor.

Potrivit dar năzuinţii de extindere a oraşului M, proectul de faţă arată în linii mari principiile care călăuzesc la înjghebarea lui, cu privire la cerinţele sale de circulaţiune, tecnice, higienice şi estetice.

AL. I. POPESCU
Inginer

https://biblioteca-digitala.ro

PROECT DE EXTINDERE UNUI ORAȘ



https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Construcţiuni.

Principiile betonului armat este obiectul unui studiu remarcabil publicat de Ch. Rabut în „Revue générale des chemins de fer".

Rolul ferului, în cele mai dese cazuri, este de a rezista la eforturile de tensiune şi d'aceia ori-care ar fi forma, barele metalice trebuie aşezate în regiunea celor mai mari tensiuni.

Când armatura metalică trebuie să reziste la compresiune, ca în coloane, atunci efortul este luat direct sau indirect; *direct*, când barele de fer sunt puse în sensul efortului; avantagiul în acest caz stă în faptul că ferul este împedicat aflamba de masa betonului şi d'aceia se poate admite acelaş travaliu pentru fer la compresiune ca şi la tensiune; *indirect* când ferul este aşezat în sens transversal efortului; atunci armatura metalică aderând la beton împedică umflarea transversală a betonului sub acţiunea de compresiune şi cum umflarea liniară transversală este a patra parte din scurtarea longitudinală, armatura indirectă este mai economică de cât cea directă.

Se întrebuinţează dese-ori, azi combinată armatura directă şi indirectă în piesele comprimate căci în intervalul între două armaturi indirecte, armatura directă pe lângă efortul de compresiune ce-l ia se opune şi la deformarea transversală a betonului.

Din punct de vedere al execuţiunei, betonul armat poate fi fabricat direct pe *loc* ori *prealabil* în *forme mobile*, *mai înainte* de utilizare.

Când executarea betonului armat se face *pe loc* el este comprimat în jurul armăturei prin maiuri, prin cilindre şi în caz de tuburi prin forţa centrifugă; une-ori se obţine aderenţa turnând betonul în stare fluidă, ceia ce exclude baterea cu maiul.

Executarea *prealabilă* în forme mobile începe a fi din ce în

https://biblioteca-digitala.ro

ce mai respândită; părţi din construcţiune sunt fabricate la uzină şi 'n urmă legate la punctul lucrărei.

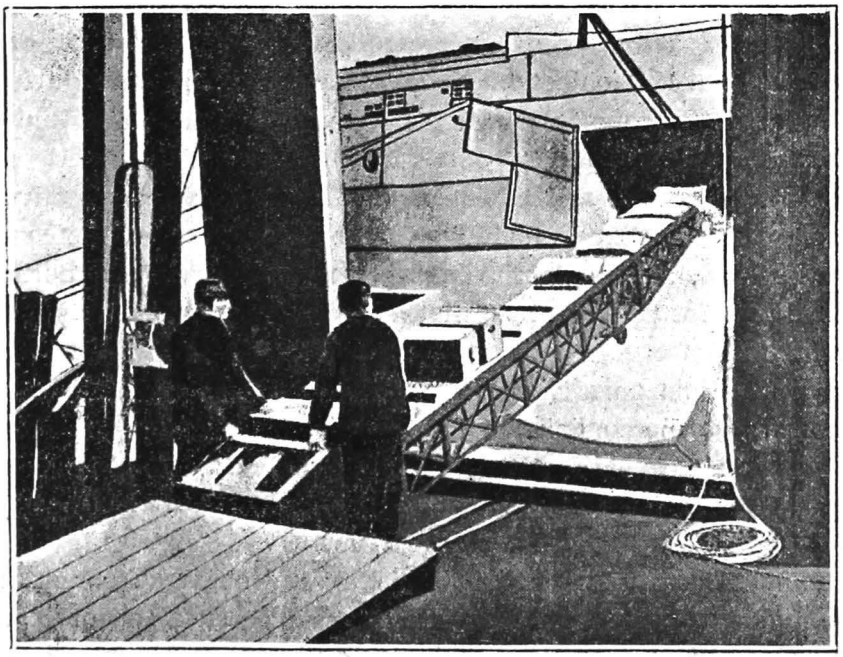
Condiţiunile locale de preţul materialului şi a lucrului sunt hotărâtoare în alegerea unuia sau altuia din cele două procedee.

In Anglia, unde lucrătorul e mai eftin ca în Statele-unite se preferă executarea *pe loc;* în Statele-Unite din potrivă salariile lucrătorilor fiind mai mari se preferă executarea *prealabilă* în uzină unde utilagiul mecanic reduce lucrul omului.

Aplicaţiunile numeroase ale acestui procedeu de construcţiune: fabrici, locuinţe, magazii, poduri, tuneluri (Meudon) faruri (Nicolaew), rezervorii, ecluse, docuri de reparaţiune, i-au dat astăzi sancţiunea experienţei şi ori-ce inginer sau arhitect care are de executat o lucrare, este ţinut a examina dacă prin acest procedeu nu obţine mai multe avantagii ca prin procedeele de până acum.

Maşini.

Transportor pentru încărcarea şi descărcarea corăbiilor este descris în „Engineering News".



Este cunoscută întrebuinţarea crescândă în industrie şi comerţ, a benzilor transportoare; la noi s'a aplicat pe o scară întinsă acest sistem de transport la docurile din Galaţi şi Brăila.

https://biblioteca-digitala.ro

Dăm în fotografia de mai jos aparatul bazat pe acelaş principiu servind la transportul coletelor de pe cheu în corabie.

Aparatul se compune:

a) un electromotor cu angrenagiu de circa 7 cai putere aşezat între grinzile paserelei comandă mişcarea care se poate face în un sens sau altul după nevoie.

b) o bandă fără fine, constituit din scândurile aşezate transversal şi legate pe două cable de oţel care se mişcă în sens longitudinal prin nişte roţi cu gât ca la transmisiunea cu cable.

c) Două grinzi longitudinale formează o paserelă mobilă de 18 metri lungime.

Intreaga paserelă este prevăzută cu rotiţe care înlesnesc mişcarea ei d'alungul cheurilor.

Când distanţa este mai mare, se pun mai multe paserele d'aceste una după alta.

Căile Ferate

Drumuri de fer cu tracţiune electrică după „La Revue électrique".

In 1872 a fost prima încercare de tracţiune electrică pe căi ferate cu o mică locomotivă de 5 tone construită de Davidson, pentru linia Glascow-Edinsburg; puterea ei era de 6.5 kilowaţi, obţinută prin pile primare.

In 1879 Werner-Siemens expuse la Berlin o locomotivă de trei cai care lua curent la 150 volţi pe o a treia şină.

In 1883, s'a făcut prima aplicaţiune practică pe linia Portrusk, luare de curent pe o a treia şină şi întoarcerea lui prin şinile de circulaţiune.

Prima linie americană s'a deschis un an mai târziu şi d'atunci se construesc mereu linii noi ferate de acest tip.

Experienţele de la Zossen au o deosebită importanţă fiind-că dovediră că se poate lua pe conductori aeriani, curenţi trifasaţi la 10.000 volţi şi în mers cu iuţeală mare.

Punctul delicat în tracţiunea electrică este luarea de curent; tendinţa modernă este a întrebuinţa suspensiunea cu „lănţişor" pentru troliu şi a evita pericolele „şinei a treia" prin întrebuinţarea unei şini susţinută pe d'asupra, iar dedesubt luarea de curent.

Tracţiunea poate fi prin curenţi trifasaţi sau monofasaţi.

Guvernul italian a prevăzut în ultimul buget, un credit de

https://biblioteca-digitala.ro

70 milioane pentru tracţiune electrică pe 540 kilometri la cale ferată; motorii vor fi alimentaţi prin troliu de curenţi trifosaţi la 3000 volţi.

In Elveţia, guvernul a numit o comisiune pentru a studia chestiunea aplicărei tracţiunei electrice pe toate căile ferate elveţiane.

In Suedia, unde sunt căderi de apă importante şi cărbunii scumpi, de şi cheltuelile de primă instalare sunt considerabile faţă de mica densitate a populaţiunei, chestiunea este în studiu de aproape.

In America un capital de 17.5 miliarde este angajat pentru tracţiunea electrică; instalaţiunea tip consistă în o uzină centrală producând curent la 60.000 volţi, deservind sub-staţiuni care-l transformă la 500—600 volţi.

In Anglia, tracţiunea electrică n'a fost aplicată de cât pe linii scurte.

Industrie.

Organizarea industriei chimice în Germania este descrisă în „Revue des sciences" de H. Rousset, Chimist francez care a lucrat în fabricile din Germania.

Superioritatea industriei chimice Germane ţine nu de spiritul de invenţiune, nici de eftinătatea combustibilului sau a mânei de lucru, ci este atribuită de autor *organizaţiunei atât a direcţiunei* cât şi a *laboratoriilor fabricilor, biurourilor şi serviciilor comerciale.*

Direcţiunea este încredinţată mai multor directori: unul este de obiceiu moştenitorul întemeietorului fabricei, păstrează numele şi tradiţiunea şi se ocupă cu chestiunile generale de administraţiune; al doilea este un chimist care şi-a făcut proba în mod eminent în învăţământ şi industrie; un altul, poliglot, inspectează agenţiile; toţi sunt interesaţi direct în prosperitatea fabricei.

Aceşti directori sunt ajutaţi de împuterniciţi care se bucură de mare iniţiativă şi descarcă direcţiunea de preocupările de detaliu.

Laboratoriile au organizaţiune admirabil studiată; fie-care chimist are compartiment deosebit înzestrat cu instalaţiuni complecte; în faţa acestor compartimente este o sală mare unde lucrează ajutoarele; acolo se analizează şi *controlează* diferitele produse fabricate; alt laborator este însărcinat cu cercetările, împărţit în mai multe secţiuni independente având fie-care sarcină hotărâtă. Toate publicaţiunile sunt la dispoziţia chimiştilor care se specialisează în câte o cercetare; adese-ori numai după ani de încercări,

https://biblioteca-digitala.ro

se obţine fabricaţiunea industrială a unui produs; de exemplu culoarea indigo obţinută pe cale sintetică este produsă industrial de „Badische Anilin und Soda Fabrik“ după îndelungate experienţe a profesorilor Bayer şi Huimann.

Personalul laboratoriilor este angajat după o minuţioasă anchetă şi după un stagiu în laboratorii ca voluntar; salariul la început, chiar pentru doctori în ştiinţe este 200 mărci pe lună dar se ţine repede seamă de lucrările personale când aduc rezultate economice apreciabile şi se dă une-ori parte la beneficiile realisate.

Fabricile sunt instalate pentru o producţiune intensivă cu toate perfecţionările posibile; lucrul mecanic reduce lucru manual la strictul minimal; eventualitatea sporirilor este larg prevăzută; pretutindine mare curăţenie; săli de mâncare, băi sunt la dispoziţia lucrătorilor.

Biurourile primesc întreaga corespondenţă; toţi împiegaţii satisfac anumite condiţiuni de cultură, cei inferiori şcoli secundare şi comerciale cei superiori şcoli tecnice şi studii universitare.

Serviciile comerciale au impiegaţi ce vin în contact frecvent cu clienţii şi ţin direcţiunea în curent cu dorinţele publicului; aceşti împiegaţi răspândesc noile fabricate arătând industriaşilor şi comercianţilor, întrebuinţarea şi avantagele lor.

Ca ilustraţie citează Societatea „Farben fabrikaten vormals F. Bayer“ cu un capital de 14 milioane mărci, în acţiuni, având fabrici la Elberfeld, Leverhusen, Barmen şi filiale în Rusia şi Franţa, având în 1881, 50 împiegaţi faţă 1885 cât are azi; biblioteca de 14.000 volume şi 25.000 broşuri este dintre cele mai preţioase biblioteci tecnice.

ANUNCIU

Constructor, absolvent al şcoalei de arte şi meserii din Viena cu o practică de 5 ani în construcţiuni de binale şi de fabrici la cele mai principale case din Viena, caută a ocupa o funcţiune corespunzătoare. Este un desenator excelent, perfect în proiecte, construcţiuni şi evaluări şi mai cu seamă în construcţiune şi statică.

Corespondenţa se va adresa la expediţia acestei reviste sub „G. A“.

---

https://biblioteca-digitala.ro

No. 10 Bucureşti, Octombrie 1908 Anul XXIV

BULETINUL
SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Alimentarea Capitalei cu apă subterană de la Ulmi
(BASINUL ARGEŞULUI)

Istoricul cercetărilor din basinul Argeşului

In 1895, hotărându-se a se spori resursele de alimentare cu apă a capitalei, mărginite pe atunci la aprovisionarea de apă filtrată de Dâmboviţa, ce devenise cu timpul insuficientă, Primăria, odată cu studiile întreprinse prin d-nul Inginer Cucu [1]), a însărcinat pe d-nii Lindley şi Thiem pentru a-şi da avisul în această chestiune.

D-lor printre altele au propus a se lua în cercetare basinul Argeşului, care prin depărtarea lui nu tocmai mare de oraş şi indicaţiile lui exterioare, se oferea în mod firesc atenţiunei pentru o alimentare cu apă subterană.

Dupe plecarea d-lui Thiem, d-l Lindley a continuat inspecţiunile şi, întemeiat pe înfăţişările topografice şi hydrologice ale regiunei din sus de Bolentinu (vezi planul), şi anume pe faptul că Răstoaca presenta indicii de vechi emerginţi de apă subterană, şi că temperatura şi limpezimea apei din ea dovedea o alimentare a albiei prin subsol, a recomandat în special pentru o cercetare mai amănunţită partea basinului de la N. V. de Bucureşti unde se află şi Ulmi.

D-l Thiem, însărcinat mai târziu cu facerea de sondage, a sondat şi profilul Ulmi în vre-o 50 de puncte, obţinând rezultatele cele mai satisfăcătoare dupe cum a expus în memoriul său din 6 Februarie 1896.

Din causa însă a schimbărei administraţiunei Comunale studiile întreprinse s'au întrerupt, ear mai târziu în anul 1898, d-l inspector

1) A se vedea „Noile ape alimentare ale oraşului Bucureşti".

https://biblioteca-digitala.ro

general E. Radu, în baza unor sondage executate de d-sa în partea de la Sud-Vest şi mai în apropiere de Bucureşti, a proiectat şi executat alimentarea cu apă de la Bragadiru, care a format a doua resursă de aprovisionare a capitalei.

Totuşi, pe de oparte prin desvoltarea oraşului, ear pe de altă parte din cauza risipei enorme de apă, în contra căreia se ezita a lua măsura eficace a aplicărei contorilor de control şi în fine din causa lipsei de presiune în oraş, datorită parte tot risipei, iar parte insuficienţei reţelei de distribuţiune, nu a întârziat a se simţi necesitatea unor noi măsuri de sporire a alimentărei cu apă.

De aceea în 1905 s'a luat hotărârea, mai întâi de a se ameliora condiţiunile de presiune în oraş prin înfiinţarea de noi artere de distribuţiune şi despărţirea reţelei în zone de presiune, şi apoi de a se găsi în cel mai scurt timp posibil o nouă sorginte de alimentare pentru oraş, care primea în mijlociu pe zi de la Bâcu 22.000 m. c. apă filtrată de Dâmboviţa şi de la Bragadiru 30.000 m. c. apă subterană.

D-l Lindley, însărcinat cu studiile, a reluat pe acelea făcute în trecut, şi în baza vechilor sondage complectate de d-sa în 4 profile diferite din basinul Argeşului (vezi planul) a indicat ca cele mai nimerite pentru o captare urgentă, sub rezervă de a se fixa definitiv alegerea prin sondage suplimentare, profilele Slobozia şi Ulmi pentru motivele arătate în memoriul său de la 1 Decembrie 1905, unde propune alimentarea de apă subterană din unul sau altul din aceste profile, ca prima lucrare pentru sporirea debitului zilnic, şi tot o dată ca lucrare complementară a unei aducţiuni viitoare de apă de munte.

Un avantaj al profilelor studiate era de a se putea racorda uşor cu instalaţiunile existente, şi anume fie ca extensiune a alimentărei cu apă de la Bragadiru, fie legându-se noua conductă cu vechiul apeduct de la Bâcu; acest apeduct a fost calculat pe vremuri, nivelul apei fiind presupus la înălţimea naşterei bolţilor, pentru un debit total de 1000 lt. pe secundă, adică 86.400 m. c. pe zi, iar apeductul de la Bragadiru, între colectorul I şi II, putea să mai primească un plus de 20—30.000 m. c. pe zi, după nivelul apei din rezervoriul unde se devarsă, la Cotroceni (+103,5 sau +103).

Elementele principale ce au servit la o primă comparaţie între valorile profilelor, în hypoteza unei porozităţi şi permeabilităţi egale a stratelor aquifere şi a unei lungimi utilizabile egale a profilelor,

https://biblioteca-digitala.ro

sunt acelea figurate în următorul tablou, unde s'au înscris ţifrele numai pentru profilele Slobozia şi Ulmi, rămase la alegere (circa 6 km. lungime).

	Slobozia	Ulmi
Suprafaţa secţiunei aquifere de kilometru lungime	7.600 (10.100 *)	12.900
Panta curentului subteran	1.54 ‰	1.61 ‰
Adâncimea conductei de aspiraţie sau galeriei filtrante	5 m. cond. de asp. / 10 m. gal. filtrantă	3. 5 — 5 m.
Lungimea conductei de aducţiune	Cond. forţată 2 km. sau 5 km.	8 km. 65 cond. forţată / 9 km. 2 apeduct
Inălţimea de ridicare a apei la staţiunea de pompare	20 resp. 24 m.	16 respect. 8 m.
Cota de devărsare după nivelul rezervoriului respectiv de la Cotroceni .	+ 103 **)	+ 106
Duritatea	15°, 5	12°, 6

Consideraţiunea secţiunei aquifere a unui strat şi a pantei superficiale a curentului ce-l străbate, determină, fiind dată natura materialului aquifer din care se compune stratul, valoarea hydrologică a profilului, adică capacitatea lui de debitare. Intr'adevăr viteza medie de scurgere a apei subterane este sensibil proporţională cu panta α a curentului, adică

$$U = k\,\alpha$$

k fiind un coeficient depinzând de frecarea ce întâmpină apa în scurgerea ei prin intersticiile stratului şi deci în primul rând de mărimea grăuntului.

Insemnând prin k' raportul procentual al intersticiilor şi prin F secţiunea plină a stratului aquifer, rezultă că debitul acestuia se poate exprima prin

$$Q = k'\,F \times k\,\alpha = k_0\,F\,\alpha,$$

*) Presupunându-se şi stratul aquifer al doilea cu circa 33 % în plus.

**) Cotele se referă la noua origină a statului major cu 18 m., 46 mai sus de vechia origină de nivelement, la care se raportă reperul de la gara de Nord cu + 100 m.

https://biblioteca-digitala.ro

unde k_0 este o caracteristică a materialului stratului, indicând gradul lui de porositate şi permeabilitate, iar produsul F α expresia elementelor de pantă şi secţiune ale curentelui subteran.

Din tabloul de mai sus se vede că acest produs, dedus din vechile sondage, fiind mai mare la Ulmi, rezulta ca stratul aquifer să fie acolo mai abundent. In privinţa lungimei conductelor de aducţiune, o captare în profilul Slobozia prezinta avantagiul de a necesita o conductă de numai 2 km. sau 5 km., după cum staţiunea de pompare s'ar fi aşezat la capătul Est sau în mijlocul captărei.

Diferenţa cotei de devărsare la Cotroceni provine de acolo că rezervoriul apeductului de la Bâcu este aşezat cu 3 m. mai sus de cât rezervoriul apei de la Bragadiru.

Chestiunea influenţărei captărei de la Bragadiru prin o captare în profilul Ulmi nu arăta să presinte gravitate; mai întâi curbele de nivel ale suprafeţei apei subterane, construite pe baza vechilor nivelmente, arătau că linia de curent a puţului extrem de Est al unei captări presupuse la Ulmi, cădea la 1 km. depărtare de extremitatea instalaţiunei Bragadiru [1]); apoi în spaţiul de circa 20 km. dintre profilele în chestiune intervine pe o scară mare o alimentare regeneratoare a stratului aquifer prin precipitările atmosferice.

Sondagiile suplimentare executate în iarna 1905—1906 pentru deciderea alegerei definitive dintre cele două profile, prin cumpănirea mai precisă a avantajelor şi desavantajelor fie-căruia, au arătat că în profilul Slobozia straturile sunt foarte neregulate şi că păturile aquifere inferioare nu rentau să fie folosite; întâlnirea frequentă a unor straturi lenticulare de argilă, intercalate în straturile aquifere, inspirau temeri pentru captarea păturilor inferioare, ear restrângerea captaţiunei la stratul superior ar fi impus adoptarea unei galerii filtrante costisitoare. Această împrejurare ar fi restrâns de alt-fel raportul secţiunei aquifere unitare din profilul Slobozia către acea de la Ulmi la circa 60%, iar raportul probabil al debitelor, dedus din produsele secţiunei prin pantă, în hypotesa unei composiţiuni egale a straturilor, rezulta şi mai mic.

Sondagiile suplimentare au dovedit însă că şi natura straturilor este mai favorabilă în profilul Ulmi, petrişurile şi nisipurile fiind mai permeabile.

---

[1]) A se vedea în plan curbele de nivel ale apei subterane după nivelmentele recente.

https://biblioteca-digitala.ro

In fine din punct de vedere technic, nivelementele efectuate au arătat că aducţiunea apei de la Ulmi se putea face cu pantă naturală pe 90°/₀ din lungimea ei, fiind ast-fel susceptibilă de o soluţiune eftină.

De aceea, ţinând seamă de posibilitatea la Ulmi de a se dobândi un debit mai mare, apoi de avantagiile tecnice şi economice ale unei conducte de aspiraţiune la o mică adâncime, a unei înălţimi de pompare reduse, a debitărei apei la rezervoriul de la Cotroceni la o cotă cu 3 m. mai ridicată şi în fine de duritatea mai mică a apei, avantaje preponderante cu toată aducţiunea mai lungă a apei, s'a dat preferinţă profilului Ulmi, şi s'a întocmit pentru o captare în acest profil, proiectul prezintat în primăvara anului 1906.

Executarea lucrărilor de la Ulmi s'a făcut în parte sub direcţiunea d-lui Lindley, şi anume conducta forţată şi apeductul Ulmi-Bâcu, puţurile Captărei I, cu o parte din conductele şi căminurile ei de beton, şi lucrările de fundaţie şi zidărie ale clădirilor. In August 1907, renunţându-se la vechiul contract cu d-sa, restul lucrărilor, şi anume complectarea Captărei I şi a clădirilor, Captarea II dimpreună cu tranşea şi tunelul pentru conductă, fundaţia maşinelor au fost executate sub direcţiunea Serviciului Technic al Primăriei.

Datele constituind baza proectului

Paralel cu sondagiile s'au executat ridicările topografice necesare pentru întocmirea proiectului.

In vederea urgenţei lucrărilor nu s'a recurs la pompări prin puţuri de încercare, care necesită un timp îndelungat pentru determinarea mai precisă a coeficienţilor de permeabilitate şi a rendamentului stratelor aquifere, ci acesta s'a estimat în mod empiric, prin comparaţie cu alte cazuri analoage şi în baza probelor de sondage şi a pantei curentului subteran.

Ast-fel, s'a socotit a se dobândi în mod continuu, adică dupe stabilirea regimului, prin atingerea depresiunei constante a nivelului prin pompare şi fără a se face uz de rezervele din subsol, un debit de 0,4 mc. pe zi de m. p. secţiune aquiferă.

Din straturile aquifere, compuse din petrişuri şi nisipuri aluviale, (vezi planul) cel superior are o grosime de 10—14 m. Duritatea apei din acest strat erea indicată de 12°,6 prin vechile sondage; dupe analizele recente făcute în laboratorul şcoalei de poduri şi şosele ea este în mediu de 13° germane.

https://biblioteca-digitala.ro

La calcul s'a avut în vedere o lungime de captare suficientă pentru ca din acest strat singur să se poată obţine debitul cerut în timpurile obicinuite, prin puţuri scoborâte până la stratul de argilă subţire, aflat la 13—16 m. sub suprafaţă; cu puţurile mai adânci, străpungând acest strat argilos şi duse până la argila terminantă aflată la 24 — 30 m. adâncime sub suprafaţă, s'a urmărit prin scufundarea lor în straturile aquifere inferioare, acolo unde acestea sunt priincioase şi puternice, a se crea o rezervă cu deosebire pentru cazurile de nevoe, în consideraţie că apa din aceste straturi aflându-se mai puţin sub influenţa precipitărilor atmosferice este mai dură de cât acea din stratul superior [1]).

Totuşi distingerea a două păturí aquifere superioară şi inferioară, n'are nimic absolut, argila despărţitoare lipsind în unele părţi cu desăvârşire şi permiţând straturilor inferioare a se pune întru cât-va în contribuţiune în timpul funcţionării puţurilor din primul strat.

Ţinând seamă că aproape toate sondagiile din dreapta Răstoacei până la Argeş au arătat în apă fier sau H_2S şi o duritate cu mult mai mare, captarea a fost mărginită între Răstoaca şi Ciorogârla. Ea a fost trasată în direcţiune aproape normală curentului subteran, pe o lungime de circa 6 km. $^1/_2$, şi aproape paralel cu hotarele proprietăţilor, pentru înlesnirea exproprierilor.

Socotind după profilul dedus din vechile sondage, în care straturile aquifere inferioare nu figurau în dezvoltarea lor reală, 12.900 m. p. aquiferi de km. lungime, urma ca în baza rendamentului admis să se poată obţine de km. cel puţin 5000 m. c. pe zi sau 60 lit. pe secundă, iar din o lungime de captare de 6 km. $^1/_2$ cel puţin 30.000 m. c. în 24 ore.

Având în vedere însă că este de mare însemnătate şi că o captare de apă subterană se prètează perfect la aceasta, de a se procura la anumite epoci, de ex. vara când se necesită mai multă apă, un debit mai mare de cât cel mijlociu, utilizându-se în mod provizoriu rezervele din subsol, s'a luat ca bază debitul de 40.000 m. c. în 24 ore, sau de 80 lit. pe secundă de kilometru captare.

Dimensiunile conductelor de aspiraţie şi ale puţurilor s'au ales ast-fel ca şi în caz de escluderea provizorie din serviciu a unora din părţile instalaţiunei, celelalte să poată face faţă situaţiei.

---

[1]) După analizele recente făcute la şcoala de poduri şi şosele duritatea apei atinge aci 17—19° germane.

https://biblioteca-digitala.ro

Sistemul captărei, dimensionarea şi repartizarea puţurilor

Captarea s'a proectat după sistemul puţurilor tubulare de diametru mic aşezate la distanţe mici între ele; acest sistem este indicat de câte ori e vorba de straturi aquifere cu grăunte mărunt, care prin mai mica lor permeabilitate nu permit apei a străbate distanţe lungi către un număr restrâns de puţuri, fără depresiuni de nivel prin pompare exagerată; asemenea depresiuni presupun grosimi de straturi în consecinţă, cer un timp mai lung pentru stabilirea regimului, sunt puţin favorabile pentru buna utilizare a rendamentului stratului, şi prezintă dificultăţi de ordin technic. In asemenea cazuri captarea e raţională şi eficace numai dacă se exercită pe un şir de puncte numeroase şi apropiate, de-a curmezişul curentului. Acţiunea ei se apropie atunci de acea a unei galerii filtrante, lucrare de alt-fel costisitoare, practicabilă numai la adâncimi moderate şi reclamând ca bază un strat de argilă regulat şi solid, fără a se putea adapta cu aceiaşi facilitate, spre o bună utilizare a stratelor aquifere, condiţiunilor une-ori atât de variate ale subsolului. Un alt avantaj al sistemului este că acolo unde straturile sunt neregulate şi unele din puţuri se pot scoborâ din întâmplare în terenuri nefavorabile, se aduce o compensare prin numărul mare al puţurilor tubulare.

In ceia-ce priveşte alegerea diametrului, se ştie şi se conchide uşor din formula logaritmică a debitului unui puţ, că pentru depresiuni ale nivelului prin pompare, ce nu întrec o anumită limită faţă de adâncimea puţului, diametrul nu are o mare influenţă asupra debitului pentru aceiaşi depresiune, şi poate deci fi ales destul de mic; pentru obţinerea unui debit anumit, o reducere importantă a diametrului se rescumpără prin o sporire mică a depresiunei. In sistemul de care este vorba aci de alt-fel şi debitul ce revine a se capta de fie-care din puţuri, este, din cauza desimei lor, redus, ast-fel că s'ar ajunge la diametre prea mici. Totuşi intervine o altă consideraţie care nu permite micşorarea diametrului peste măsură şi anume iuţeala apei la intrarea în puţ.

Intr'adevăr, să presupunem fixată depărtarea dintre puţuri, dupe permeabilitatea păturilor aquifere şi după grosimea lor, în ordinea de idei la care se face alusie la începutul capitolului; această depărtare a fost aleasă aci în mod empiric de 25 m. în general pentru materialul mai mărunt din primul strat; o dată calculat, în baza rendamentului admis al straturilor, debitul aferent fie-cărui puţ, este

https://biblioteca-digitala.ro

nevoe ca acesta să aibă o suprafaţă filtrantă suficientă, pentru ca iuţeala apei la intrare să nu întreacă o anumită limită, de ex. 2 mm. pe secunda antrenând nisipul şi punând ast-fel puţul în pericol. Această limită depinde de sigur de fineţa nisipului. Ast-fel, pentru a rămâne sub această limită în de ajuns în vederea modificărilor eventuale prin execuţie şi chiar pentru cazurile când unele din puţuri ar funcţiona mai intensiv din cauza închiderei provizorii a altora, s'a admis trecerea normală pe secundă a 0,7 lt. prin fie-care metru pătrat de suprafaţă filtrantă a puţului, sau 1,4 prin m. p. supr. efectivă de scurgere, presupunând că supr. găurilor este egală cu a plinurilor; aceasta determină diametrul puţului, întru cât grosimea stratului aquifer decide de lungimea lui filtrantă. In modul acesta diametrul puţurilor scufundate numai în materialul mărunt din primul strat, unde s'a socotit ca aplicabilă o lungime filtrantă medie de 6 m., s'a dedus de 150 mm. Şi într'adevăr pentru acest diametru şi o lungime filtrantă de 6 m. rezultă un debit permis la intrare de 2 lt. pe secundă de puţ, adică de 80 de lt. de kilometru captare, ceea-ce, precum s'a menţionat, a servit ca bază la proiect. In afară de acest tip de puţuri, care se leagă mai întâi în grupe de câte 4 şi apoi prin un tub comun de ramificaţie cu conducta principală ce duce la pompe (vezi planul), s'au mai proiectat în părţile mai permeabile ale straturilor alte două tipuri de 300 şi 600 mm. diametru, denumite isolate prin faptul că sunt racordate fie-care în parte cu conducta principală; suprafaţa lor filtrantă fiind dublă sau quadruplă pentru aceaşi grosime de strat aquifer, ele se puteau aşeza la distanţe sporite (ceva mai mici de cât 50 sau 100 m. din cauza rendamentului mai mare), în hipoteza bine înţeles că permeabilitatea mai mare a stratelor, care a indicat aci puţuri mai depărtate, este aşa, ca la aceaşi depresiune dată prin pompare să concure în puţ debitul aferent, adică un debit dublu sau quadruplu.

In interesul unei examinări mai riguroase se mai poate discuta faptul dacă, odată determinate şi admise ca bune distanţa între puţuri şi diametrele lor pentru o grosime anumită a stratului aquifer, capabil de a furniza un debit q de lărgimea aferentă unui puţ, ceea-ce s'ar putea obţine la o anumită depresiune a nivelului prin pompare, dacă zicem aceste elemente rămân bune şi pentru cazul când cei-lalţi factori fiind neschimbaţi, s'ar putea întâmpla ca stratul să aibă pe o porţiune oare-care o grosime mai mare, bună-oară îndoită, putând furniza ast-fel, pe aceiaşi lărgime, $2q$. Prin faptul că lungi-

https://biblioteca-digitala.ro

mea filtrantă a puţului se poate mări în aceiaşi proporţie, s'ar putea menţine aceiaşi viteză de intrare, dacă n'ar concura în puţ de cât debitul $2q$, ce ar trebui să-i revină de fapt. De oare-ce însă după formula obicinuită a puţurilor debitul unui puţ pentru aceiaşi depresiune permanentă creşte ceva mai repede de cât grosimea stratului, ar avea tendinţă să concure în puţ mai mult de cât $2q$ adică şi o parte a debitului aferent puţurilor vecine. Regimul permanent n'ar putea fi realizat atunci în sensul calculului pe întreaga linie a puţurilor, de cât asigurându-se o mai mică depresiune locală puţurilor mai adânci, ceea-ce s'ar face închizând puţin vanele respective în scop de a micşora debitul conductei prin o rezistenţă adiţională, stabilindu-se în puţ un nivel mai ridicat potrivit debitului.

Dacă îngroşarea stratului este pur şi simplu accidentală în sens longitudinal, (nefiind prelungită în sus şi în jos), ea neavând o influenţă asupra debitului stratului, n'ar fi nevoe a se lua precauţiunea citată; dându-se însă posibilitatea de a se avea o mai mare lungime filtrantă pentru puţ, adoptarea unui diametru mai mic ar fi permisă.

In cazul iarăşi când, neschimbându-se cele-lalte împrejurări, panta curentului s'ar întâmpla să fie, în o parte a profilului, ceva mai mare de cât aceea presupusă pentru întregul profil, de ex. din cauza unei pante mai repezi a argilei de bază, atunci la captarea debitului disponibil sporit, dacă ar fi teama de a se întrece cu mult viteza de intrare admisă pentru restul puţurilor, ar trebui alese acolo diametre mai mari; totuşi pentru captarea efectivă a debitului disponibil mai mare, sporirea, impusă ast-fel, a diametrului, nefiind eventual suficientă, va trebui produsă în puţurile respective o depresiune mai mare prin închiderea parţială a celor-lalte puţuri şi o pompare la staţiune sub un vacuum mărit.

Fenomenul funcţionărei simultanee a unei serii de puţuri este de sigur şi mai complicat din cauza condiţiunilor atât de variate din subsol; totuşi consideraţiunile de mai sus, bazate pe formulele obicinuite, desi presupun condiţiuni ce nu se realisează întocmai la o instalaţie de puţuri, indică oare-şi cum influenţa diferiţilor factori ce pot interveni şi arată nevoia de a realiza uneori depresiuni inegale în puţuri, prin închiderea parţială a unora din ele, — în scop de a pune în contribuţie diferitele părţi ale profilului după puterea stratului, şi a nu slei unele din ele, lăsând în schimb, în altele, să se strecoare o parte mai mare din apă, necaptată.

Calculul trebue considerat aci ca o primă aproximaţie, nepu-

https://biblioteca-digitala.ro

tând fi împins prea departe în materie de hidrologie, al cărui domeniu e mai mult experimental.

In practică se vor căpăta indicii, dacă în o parte din profil sau pe întreaga linie stratul se epuisează prin pompare, făcându-se observaţiuni îndelungate pe regiunea captărei; atunci prin încercări repetate de manevrarea vanelor şi sporirea sau micşorarea debitului pompelor, se va putea ajunge a se folosi în mod raţional şi cât mai integral stratul captat, ţinându-se seamă de fluctuaţiunile nivelului după anotimpuri, etc. şi de nevoile schimbătoare ale exploatărei.

In ori-ce caz din cee-ce precede se vede, că la repartizarea diferitelor tipuri de puţuri pe linia captaţiunei a trebuit să decidă distanţa dintre puţuri, impusă la rândul ei de permeabilitatea straturilor în diferitele părţi ale profilului şi de grosimea lor.

Puţurile în grupe de diametru mai mic şi mai apropiate, s'au aplicat ca regulă generală acolo unde stratul era compus din material mărunt având şi o grosime mică.

Puţurile isolate s'au proiectat în locurile unde pătura aquiferă se presintă cu grăuntele mai mare adică mai permeabilă, şi anume cele de 600 mm. acolo unde stratul, având o grosime mică trebuia sporit diametrul puţului pentru a se avea suprafaţa filtrantă voită, ear cele de 300 mm, acolo unde pătura aquiferă fiind groasă se putea avea o lungime filtrantă mai mare a puţului. Acolo unde aceste puţuri alternează cu grupele de 150 mm., ele s'au aşezat la 25 m. numai de puţurile acestora, de oarece în cazuri normale au acelaşi rol ca şi puţurile de 150 mm., primind un debit mai mic. In caz de scoaterea din funcţiune a unora din grupe, puţurile izolate lucrează la 125 m. unul de altul, şi în această presupunere s'a determinat diametrul lor.

In afară de asta puţurile isolate de 600 mm. s'au întrebuinţat şi în păturile puternice din apropierea staţiunei de pompare, urmărindu-se ast-fel posibilitatea de a se putea extrage de aci provizoriu, fără a se întrece iuţeala limită de intrare a apei, un debit mai mare din rezervele subsolului, aceasta când vre-una din porţiunile captărei ar trebui pusă în afară de serviciu. Mai ales în asemenea împrejurări s'a socotit a se pune în contribuţie cu mai mare intensitate, straturile aquifere inferioare, cari sunt mai desvoltate în apropierea staţiunei de pompare, adică pe la mijlocul captaţiunei, şi care, precum s'a menţionat, au o duritate mai mare.

Repartiţiunea diferitelor tipuri de puţuri se vede din schema

https://biblioteca-digitala.ro

captaţiunei, (planul) şi a fost hotărâtă mai in detaliu dupe normele de mai sus, în timpul chiar al execuţiei, prin sondage auxiliare, având de scop a determina condiţiunile subsolului cu mai mare precisie pe măsura înaintării lucrărei.

Pe porţiunea de 360 m. de o parte şi de alta a drumului Ulmi-Orneşti nu s'a prevăzut nici un puţ din causa vecinătăţei satului.

La terminarea complectă a puţurilor, întocmindu-se profilul Ulmi (vezi planul) dupe rezultatele numeroaselor sondage executate pentru studii şi pentru construcţia însăşi a puţurilor, s'a dedus că secţiunea totală a păturilor aquifere din profil, pe lungimea captărei de 6400 m., este de 93.800 adică de 14.650 m. p. de kilometru. Ţinând seamă de acest spor al secţiunei faţă de acea presupusă la început şi de faptul că şi materialul aquifer s'a găsit mai priincios, s'ar putea conchide posibilitatea de a se obţine în mod regulat 40.000 m. c. pe zi sau în mod provizoriu 50.000 m. c. Puţurile de 150 mm. s'au scoborât la o adâncime medie de 14 m., având în mijlociu o lungime filtrantă de 5,4 m., ear puţurile de 300 şi 600 au fost scoborâte, unele numai în primul strat, acolo unde cel de al doilea erea de calitate rea, şi anume la o adâncime medie de vre-o 15 m., ear cele mai multe şi în al doilea strat aquifer la o adâncime mijlocie de 22 m. Puţurile isolate au primit în mediu o lungime filtrantă de 8 m.

Modul de construcţie şi execuţia puţurilor.

In locul fixat pentru construirea unui puţ se sápa mai ântâi o groapă rotundă de 1.5 m. diam. la puţurile mici, pătrată de 2.75 m. latare la cele izolate, având o adâncime de 3.5—4 m.

La fundul acestei gropi se începea forajul puţului cu mijloacele obicinuite de sondare, în un diametru de 300, 600 sau 1000 mm. după cum era vorba de un puţ de 150, 300 sau 600 mm.

In timpul sondărei se luau probe din diferitele straturi întâlnite, însemnându-se adâncimile limitelor lor faţă de un reper, în scop de a se avea datele necesare pentru confecţionarea puţului metalic în atelier, adaptat împrejurărilor locale.

Puţul, compus din tuburi de fer galvanizat nituite, cu perete respectiv de 3, 3.5 şi 4 mm., plin sau, pentru părţile filtrante, găurit [1]), se combina prin nituire din lungimi multiple de 0.25 m. de la

[1]) Găurile de 1.5 mm. × 20 mm. la puţurile de 150 mc. şi de 2 mm. × 20 mm. la celelalte, aşezate cu lungul lor paralel cu axa tubului, formează rânduri perpendiculare pe această axă.

https://biblioteca-digitala.ro

0,50 m. până la 2 m., ast-fel ca în fie-care caz particular, alternarea porţiunilor pline şi perforate să corespundă succesiunei straturilor improprii sau proprii pentru captare. Capetele niturilor erau unse, după nituire, cu un strat protector în contra ruginei. Puţurile mai lungi se preparau în atelier în bucăţi uşor transportabile, înădirea lor făcându-se ulterior în timpul aşezărei şi anume, prin nituire la puţurile de 600 mm. cari permiteau intrarea unui om, sau prin şurupuri la cele de 300 mm.

Puţul odată scoborât era fixat la adâncimea voită şi cât mai în axă; în privinţa cotei de aşezare, impusă de cota axei cond. principale, se acorda o toleranţă de 10 cm. numai în minus, în scop de a se asigura rampa de cel puţin $^1/_{100}$ prevăzută pentru conductele de aspiraţie secundare, în vederea unei antrenări lesnicioase a aerului în spre pompe. Inţepenirea în poziţiunea axială a puţului se obţinea jos prin 3 urechi aplicate pe piesa de fund şi formând uşor resort între pereţii puţului şi pereţii sondajului; la capătul superior centrarea se făcea prin un dispositiv analog aplicat pe o bucată de tub ce se ridica în urmă, făcând numai funcţiune de unelţă.

După fixarea puţului în modul descris, golul cilindric dintre el şi tubul de sondaj se umplea, în partea straturilor de captat, cu material filtrant, şi anume petriş spălat şi ciuruit, cu grăunţele de 2,5—5 mm., iar în dreptul argilei sau straturilor improprii, cu nisip, în scop de a opri infiltraţiunile din aceste straturi, cari pe lângă că ar turbura apa din puţ, ar putea provoca goluri şi surpături.

In fine, treptat cu umplerea citată, tuburile de sondaj erau trase afară, şi construcţia propriu zisă a puţului era terminată.

Porţiunea filtrantă a puţului nu ocupă întreaga grosime a unui strat achifer, coprins între două straturi argiloase sau improprii; porţiunile cu perete plin ce o mărginesc depăşesc limitele straturilor improprii, intrând în stratul achifer în chestiune, sus cu cel puţin 0,75 m., jos cu cel puţin 0,20—0,25 m. De asemenea şi umpluturile de nisip din dreptul straturilor improprii se prelungesc în stratul achifer cu cel puţin 0,25 m. sus şi 0,10 m. jos.

Porţiunea filtrantă, care resultă ast-fel cu vre-un metru mai scurtă de cât grosimea stratului achifer tributar ei, se află prin aceasta depărtată şi despărţită de straturile improprii ce o coprind, prin o grosime oare-care de nisip de umplutură, oferind un drum mai anevoios infiltraţiunilor, ce ar tinde să se producă din numitele straturi mai ales din cel superior.

https://biblioteca-digitala.ro

Precauţiunea aceasta mai are de scop la partea inferioară a porţiunilor filtrante, de a da o reservă în caz de o tasare a puţului, care ar avea de efect apropierea imediată a părţei filtrante de argila subiacentă.

Prelungirea umpluturei de nisip, menţionată mai sus, s'a prevăzut mai scurtă de cât acea a părţilor tubulare cu perete plin, pentru ca nisipul însuşi să fie împedecat de către petrişul mărunt de umplutură, de a pătrunde în puţ prin părţile perforate. Aşa dar la limitele dintre straturile proprii şi improprii avem succesiunea în trepte: argilă sau nisip impropriu, nisip de umplutură, petriş de umplutură, succesiune care, mai ales după un timp oare-care de funcţionare, asigură puţului un filtru înconjurator perfect, ast-fel că echilibrul anterior al straturilor este asigurat.

Lentilele argiloase întâlnite în o grosime mai mică ca 0,10 m. au fost cu totul neglijate, punându-se ca umplutură în dreptul lor tot material filtrant, adică petriş mărunt, în consideraţia că primele infiltraţiuni de la aceste straturi lenticulare, spălând uşor argila din imediata apropiere a puţului, determină căderea materialului bun din stratul de deasupra, care închide golurile mici provocate prin spălare, oprindu-se ast-fel ori-ce nouă infiltraţie de argilă.

Pentru a pune puţurile la adăpostul infiltraţiunilor superficiale directe, cari sunt mai de temut pentru calitatea apei din punct de vedere bacteriologic, cu toate că gura puţului se află în general la circa 3,50 sub sol, fiind accesibilă numai prin o cameră de inspecţie în beton, acoperită în mod impermeabil, s'a prevăzut ca cei d'ântâi 4 m. superiori ai puţului să fie în ori-ce caz cu perete plin, iar umplutura înconjuratoare, din nisip mărunt nefiltrant. Ast-fel abia la circa 7,5 m. sub sol apa poate pătrunde în puţ. Prin aceasta nu se perde de fapt mult din porţiunea filtrantă a puţului, având în vedere că la pompare intervine depresiunea de câţi-va metri a nivelului în jurul puţului.

Piesa de fund a puţului, care s'a spus mai sus că poartă şi dispositivul de centrare, are o lungime de 0,50 m. la puţurile de 150 m. m. şi de 0,80 m. la celelalte, şi este cu perete plin şi înfundată; în general ea repauzează pe argilă cu o mică pătrundere în ea; piesa în chestiune este destinată a primi nisipul ce s'ar strânge eventual cu timpul, putând fi curăţit la intervale mai mult sau mai puţin lungi.

Puţurile primesc la capătul lor superior un coif de fontă, de

https://biblioteca-digitala.ro

care atârnă înşurupat tubul aspirator vertical de 80, 125 sau 150 mm. diam. respectiv; acest tub plonjează la 8,50—9 m. în interiorul puţului, adică la circa 12 m. sub sol, în scop de a rămâne scufundat cu capătul lui în apă, chiar la cea mai mare depresiune a nivelului.

Coiful are lateral o tubulară cu bridă, la care se fixează prin buloane conducta secundară ce leagă puţul cu conducta principală de aspiraţie; el poartă, deasemenea bulonat, la partea lui superioară, un capac care permite la nevoie curăţirea puţului fără demontarea coifului.

Inainte de montarea coifului, puţurile s'au curăţit prin o pompare prealabilă, până când apa a eşit absolut limpede, golurile materialului filtrant din jurul puţului umplându-se în deajuns, pentru a împedeca străbaterea nisipului eventual mai fin din straturile achifere.

Puţurile în număr de 187 de 150 m. m., 26 de 300 m. m. şi 15 de 600 m. m. au fost executate de către firma Bopp & Reuter din Mannheim, care a presintat oferta cea mai avantagioasă la licitaţiunea restrânsă respectivă, la care mai fuseseră invitate, ca specialiste, firmele Trautzl & Co. din Viena şi Thiele şi Hoering din Heidelberg.

Contractul a fost încheiat în August 1906, iar lucrările de sondare s'au început în Octombrie, lucrându-se şi iarna cu 6—8 echipe.

Sondarea puţurilor de grupe n'a presentat în general dificultăţi, luând de obicei câte o zi de puţ.

Aceste puţuri, precum s'a mai menţionat, se termină la primul strat de argilă; străbaterea acesteia la sondarea puţurilor izolate, s'a făcut în general cu mare greutate, necesitând une-ori încărcături de peste 70 tone, fără ca totuşi capătul sondei, degajat dedesubt până la 1 m. prin burghiu, să poată înainta în unele zile cu mai mult de 0,10 m.

Tenacitatea argilei, prin presiunea cu care apăsa împrejurul tuburilor de sondaj, s'a făcut de asemenea simţitoare la scoaterea lor.

Puţurile aripei Vest a captărei adică de la uzina de pompare până la Restoacă şi 6 puţuri din aripa Est, constituind captarea I, au fost gata în Iunie 1907. Instalaţia complectă a puţurilor s'a terminat pe la sfârşitul lui Noembrie 1907.

Preţurile contractate au fost de:

675	Mărci	pentru	un	puţ	de	150	m.	şi	10	m.	lungime	tubulară.
1185	„	„	„	„	„	300	„	„	10	„	„	„
2300	„	„	„	„	„	600	„	„	10	„	„	„
4072,50	„	„	„	„	„	300	„	„	22	„	„	„
5470	„	„	„	„	„	600	„	„	22	„	„	„

https://biblioteca-digitala.ro

Pentru fie-care metru în plus sau minus, fără a întrece anumite limite, se socotea respectiv un plus sau minus de: 50, 90, 150, 160 şi 220 Mărci.

Numărul puţurilor şi lungimile tubulare medii real executate fiind respectiv după categorii de:

Numărul puţurilor:	187	9	3	17	12
Lungimi tubulare medii:	$10^m,82$	$8^m,96$	$12^m,93$	$23^m,96$	$22^m,94$

a rezultat un cost total de 292.000 Mărci = 365.000 lei, în care sunt coprinse şi mici lucrări suplimentare.

In numerile viitoare vom continua cu conducţele de aspiraţie, apeductul şi staţiunea de pompare, cu toate instalaţiunile sale.

D. Germani
Inginer al Primăriei Capitalei.
Diriginte al lucrărilor de la Ulmi

https://biblioteca-digitala.ro

USINA CENTRALA

PENTRU

PRODUCEREA ŞI DISTRIBUIREA ENERGIEI ELECTRICE

La întocmirea proiectelor pentru producerea şi distribuirea energiei electrice într'un oraş trebue ţinut seama ca, atât uzina de producţiune cât şi reţeaua de distribuţiune să fie suficient dimensionate pentru a putea răspunde tuturor cerinţelor în timp de 10 ani fără vr'o modificare importantă; alt-fel cheltuelele pentru adăogire de noi unităţi mecano-electrice, ori pentru mărirea reţelei devin prea mari şi apasă greu asupra usinei făcând'o nerentabilă pentru comună.

Prin analogie cu usinele de gaz care servesc în general numai pentru iluminat, se întrebuinţează în mod impropriu pentru usinele de electricitate denumirea de: „usină pentru iluminat electric" răspândind ast-fel în public ideia greşită că, o asemenea uzină serveşte numai pentru iluminat.

De aci resultă că consumaţiunea atât a primăriei cât şi a cetăţenilor a fost îndreptată numai asupra focarelor luminoase şi ast-fel se imprimă curbei de consumaţiune a energiei electrice o formă ascuţită caracteristică, foarte păgubitoare pentru utilisarea economică a materialului şi a capitalului angajat de comună în instalaţiune.

E necesar dar a stărui asupra avantajelor electricităţei în diferitele moduri de utilisare a energiei electrice.

Electricitatea întrebuinţată pentru iluminat

Iluminatul cu electricitate se face în 2 moduri:

1. prin lumina lămpilor incandescente şi
2. lumina lămpilor cu arc voltaic.

https://biblioteca-digitala.ro

Dintre isvoarele luminoase artificiale întrebuinţate până astăzi, lumina lămpilor electrice cu incandescenţă este aceia care satisface mai mult tuturor condiţiunilor unei iluminări ideale şi anume: fixitatea, uniformitatea, nealterarea şi neîncălzirea aerului, mare siguranţă contra incendiului, aprinderea şi stingerea comodă a lămpilor.

Lămpile cu incandescenţă se construesc în mod curent pentru intensităţi luminoase de la 5 până la 50 lumânări. Când energia electrică se furnizează în punctul de consumaţiune cu o tensiune constantă, atunci lumina este absolut uniformă. In interiorul lămpei nu se produce nici un fenomen care să provoace oscilaţiuni ori tremurături în lumină şi graţie acestei calităţi lampa cu incandescenţă e foarte potrivită pentru iluminarea de birouri, camere de lucru, săli de desemn şi ori-ce încăperi pentru lucrări fine.

Lampa cu incandescenţă nu strică aerul pentru că în interiorul ei nu se produce nici un fenomen de combustiune, ci se produce incandescenţa în interiorul unui balonaş de sticlă ermetic închis. Graţie acestei calităţi lampa cu incandescenţă e cea mai potrivită pentru iluminarea camerilor de locuit, salelor pentru bolnavi precum şi pentru toate încăperele unde stau mai mulţi oameni împreună ca ateliere, restaurante etc.

Lampa cu incandescenţă nu produce fum ori alte gaze, care să strice marfa în unele prăvălii ca d. e.: în prăvăliele de modă, de hârtie, de flori etc..., ceia-ce însă se întâmplă cu alt-fel de lămpi de cât cele electrice.

In comparaţie cu alte focare luminoase lampa cu incandescenţă produce o cantitate foarte mică de căldură. Aşa d. e. Un bec ordinar de gaz aerian de 17 lumânări produce într'o oră 790 calorii.

O lampă de petrol de 17 lumânări produce într'o oră 640 calorii. O lampă electrică cu incandescenţă de 17 lumânări produce într'o oră 46 calorii.

S'a constatat prin experienţă că într'o sală de teatru goală iluminată prin becuri de gaz aerian temperatura la galerie în timp de o oră s'a urcat de la 16° la 27°; pe când în aceiaş sală iluminată cu lămpi electrice cu incandescenţă, temperatura în acelaş timp s'a urcat de la *16°* la *16°,8*.

Graţie acestei calităţi lampa cu incandescenţă e cea mai bună acolo unde e necesar a se lumina intens unele locuri de lucru şi unde lumina trebue să fie aproape de lucrător ca d. e.: în sălile de zeţuit la tipografi, la iluminarea birourilor de scris, de desemnat etc.

https://biblioteca-digitala.ro

Prin lampa cu incandescenţă e aproape exclus ori-ce pericol de incendiu, de oare-ce în interiorul lămpei nu se produce combustiune; chiar dacă se sparge lampa, încă nu poate produce foc de oare-ce în momentul intrărei aerului în sticluţă, firul cu incandescenţă se distruge imediat şi lumina se stinge. Această calitate face ca lampa cu incandescenţă să fie cea mai bună pentru iluminarea încăperilor unde sunt substanţe inflamabile ori explosibile ca: făina, lemn, spirt, benzină etc.

Un alt avantagiu a lămpei cu incandescenţă este aprinderea şi stingerea lesnicioasă, care se face prin întoarcerea unui întreruptor aşezat chiar la distanţă de la lampă şi o face aplicabilă în încăperile unde e necesară lumina pentru un timp scurt ca: camere de hotel, camere de dormit, pimniţi etc.

Faptul că lampa electrică produce puţină căldură şi că poate funcţiona în ori-ce posiţiune face, că ea se poate aplica direct la plafoane, foarte aproape de pereţi.

De asemenea lampa electrică e cea mai proprie pentru localurile unde e necesar de o mare împărţire a luminei prin întrebuinţarea de multe lămpi de intensitate mică, ca pentru efecte decorative.

E lesne de înţeles că introducerea lămpei electrice depinde de costul ecleragiului. De ordinar se compară costul ecleragiului unei lămpi cu incandescenţă de 16 lumânări, cu costul ecleragiului produs de o alt-fel de lampă. Acest mod de comparaţiune este însă greşit, căci pe lângă cantitatea de lumină produsă de alte feluri de lămpi trebue ţinut în seamă de avantagiele şi calităţile speciale ale luminei produse de lampa electrică. In mod analog diferitele mâncări nu se plătesc numai după puterea lor alimentară, ci şi după gustul lor.

Cel mai bun mijloc pentru a produce în mod ieftin intensităţi mari de lumină este lampa cu arc voltaic.

Calităţile caracteristice a lămpei cu arc voltaic sunt:

1. Desvoltarea unei intensităţi foarte mari de lumină într'un singur punct, ceea-ce e imposibil de realizat cu ori-ce altă sursă luminoasă artificială; şi 2) Culoarea aproape albă a luminei; această lumină e singura care se apropie mai mult de lumina soarelui.

Pentru un cal-putere furnisat maşinei dynamo se obţine în mijlocie o intensitate luminoasă de 1000 lumânări prin lampa cu arc voltaic, ori 200 lumânări prin lămpi cu incandescenţă.

https://biblioteca-digitala.ro

Lampa pentru arc voltaic se construeşte în toate mărimele începând de la o intensitate de 100 lumânări şi se întrebuinţează cu succes în toate cazurile când e vorba de a ilumina un spaţiu mare, fără a avea trebuinţă de o mare divisiune a luminei precum ar fi pieţe, străzi, ateliere, gări, porturi etc.

Lampa cu arc voltaic se întrebuinţează în mod foarte avantagios în toate cazurile când e trebuinţă ca culorile obiectelor iluminate să apară aproape ca la lumina zilei d, e.: în prăvălii de modă, în fabricile textile, galerii de tablouri, în săli de expoziţie etc.

Pe baza explicaţiunilor precedente se poate evalua pentru cari cazuri lumina electrică prezintă cele mai multe avantagii ca să se poată compta pe abonamentul lor.

La evaluarea consumaţiunei probabile se poate admite, că lămpile ordinare de petrol vor fi înlocuite prin lămpi cu incandescenţă de 5—16 lumânări, că becurile ordinare pentru gaz aerian se vor înlocui prin lămpi cu incandescenţă de 16—25 lumânări şi ca lampa de gaz incandescentă prin lampa electrică de 32 lumânări. In bucătării, coridoare, pimniţi etc. e de ajuns o lampă cu incandescenţă de 5—10 lumânări; pentru birouri de scris, camere de locuit lămpi de 16—25 lumânări. In ferestrele de etalagiu a prăvălielor e de ajuns câte o lampă cu arc de 6 amperi; iar pentru săli mari de 100—200 m. p. ori în hale de 300—600 m. p. e de ajuns câte o lampă cu arc de 8 amperi.

Pentru ecleragiul străzilor cu lămpi cu incandescenţă se întrebuinţează lămpi de 25 lumânări aşezate la distanţă de 40—50 metri, iar pentru a obţine un ecleragiu intens pe străzi se întrebuinţează lămpi cu arc voltaic de 10—12 amp. la distanţa de 50—70 metri.

Electricitatea întrebuinţată ca putere mecanică

Intrebuinţarea energiei electrice pentru a produce puterea mecanică se mai numeşte şi transportul electric a puterei şi aceasta se face transmiţând curentul electric unui electro-motor, care e în stare d'a produce energia mecanică.

Calităţile speciale ale electromotorului sunt: construcţie simplă, ocupă loc puţin, cere îngrijire puţină, fără a avea trebuinţă de un specialist.

Electromotorul constă principalmente dintr'un cilindru care se

https://biblioteca-digitala.ro

învârteşte între părţi de fer fixe; el nu conţine supape, tige, distribuitori, etc. nu necesitează material pentru etanşitate, n'are părţi maşinale complicate şi de aceia este aproape inusabil. Din causa construcţiunei simple, se pot fabrica electromotori începând de la $^1/_{20}$ cal-putere până la ori-ce mărime, aşa că se poate întrebuinţa electromotorii pentru industria mică (pentru maşini de cusut) ca şi pentru industria mare. Prin întrebuinţarea electromotorilor se esclude ori-ce desavantagiu de la alte motoare mecanice ca: fumul, mirosul, căldura, pericol de incendiu şi de explosie. Pe lângă aceste avantagii mai trebue adăogat că electromotorul ocupă foarte puţin loc. Electromotorul fiind de o construcţie simplă şi ocupând puţin loc, poate fi aşezat deadrept pe parchet, pe console ori acuplat direct cu maşinele-unelte.

O altă aplicaţiune a electromotorului este tracţiunea electrică.

Relativ la tramway sunt 3 sisteme principale pentru aducerea curentului la motoarele vagoanelor.

1. Curentul este transmis de la usina centrală prin conductori aeriani.

2. Curentul e transmis prin conductori subterani.

3. Vagoanele conţin ele însăşi puterea de tracţiune necesară, înmagasinată în accumulatori.

Dintre aceste trei sisteme, sistemul cel d'întâiu este cel mai răspândit.

Acest sistem consistă din sârma conducătoare atârnată d'asupra şinelor prin intermediul stâlpilor or suporţilor. Acest sistem este cel mai eftin însă reţeaua aeriană de conducte nu este estetică.

La al doilea sistem conductorii sunt aşezaţi dedesubtul şinelor într'un canal special prezentând o deschidere în partea superioară. Acest sistem este foarte scump şi nu se poate aplica de cât pe străzi largi înzestrate cu canaluri pentru scurgerea apelor.

Sistemul cu acumulatori nu necesitează nici conducte aeriane nici subterane; vagoanele sunt absolut independente ca în cazul tracţiunii animale; însă din cauza costului mare a acumulatorilor, a greutăţii lor prea mare şi a uzurei lor exploatarea nu este rentabilă.

Avantagiile tracţiunii electrice în raport cu tracţiunea animală sunt:

Comunicaţiune repede, de oare-ce iuţeala parcursului poate fi mărită ori cât în limita siguranţei publice; străzile rămân curate şi pavagiile nu se usează, iar exploatarea este eftină.

https://biblioteca-digitala.ro

Producerea și distribuția energiei electrice în orașul Caracal

Puterea Usinei Centrale. — Orașul Caracal are 31 km. de strázi din care 9 km. formează partea principalá. Pentru străzile din partea principală sunt prevăzute 107 lămpi cu arc voltaic a 10 amp. situate la o distanță aproximativă de 70 m. una de alta; iar pentru străzile secundare în lungime de 22 km. sunt prevăzute 430 lămpi cu incandescență a 25 lumânări fie-care, așezate la distanță aproximativă de 50 m. una de alta.

Ast-fel dar: pentru iluminatul public al străzilor e necesar:

107 lămpi cu arc voltaic de 10 amperi

a 500 wați = 53500 wați

430 lămpi cu incandescență

a 80 wați = 34400 wați

Total. . . . 87900 wați

2. Pentru iluminatul particularilor.

Pe baza indicațiunilor luate în localitate se poate evalua că pentru particulari va fi necesar 2000 lămpi cu incandescență a 16 lumânări decimale. Acest număr de lămpi va fi suficient pentru cei d'întâiu ani ai exploatărei.

Ținând seamă că din lămpile instalate la particulari funcționează simultaneu maximum 40%, urmează că energia necesară pentru eclerajul particular va fi:

40% din 2000 × 55 . . . . = 44000 wați

Prin urmare energia maximum necesară de distribuit simultaneu în punctele de consumațiune pentru eclerajul public și particular este . . . 131900 wați sau în cifră rotundă *132 kilowați.*

Admițând pentru instalațiunea funcționând sub plină încărcare o perdere în feederi de 10% și în distribuitori de 2% urmează, că uzina va trebui să producă simultaneu pe șinele tabloului principal de distribuțiune 150 kilowați.

3. Pentru forța motrice.

Pentru acționarea unei pompe a comunei e necesar un motor de 15 cai; iar pentru industria mică ca, tăbăcari, ferestrău mecanic, fabrică de apă gazoasă, brutărie mecanică etc. e necesar 10 motoare a 3 cai fie-care. Aceste motoare vor funcționa numai ziua și prin urmare pentru acest scop, puterea usinei centrale nu trebue mărită.

Energia maximă disponibilă pe șinele tabloului principal fiind

https://biblioteca-digitala.ro

150 kilowaţi şi admiţând pentru generatorii electrici un randement industrial de 90°/₀ urmează, că motoarele mecanice necesare pentru acţionarea generatorilor electrici vor trebui să producă 167 kilowaţi în cifră rotundă 240 cai efectivi.

Având în vedere că, de la ora 11 noaptea înainte eclerajul public al străzilor va fi redus la aproximativ 60°/₀ din waţi instalaţi, de asemenea eclerajul particular de la 11 noaptea înainte se reduce la 15°/₀ din waţi instalaţi, urmează dar, că de la ora 11 noaptea înainte energia de distribuit în punctele de consumaţiune va fi de 66,5 kilowaţi; la care adăugând şi 7°/₀ perdere în canalizaţiune, urmează că de la această oră uzina va trebui să producă disponibil pe şinele tabloului principal 75 kilowaţi.

In rezumat dar, energia maximă de produs simultaneu pe şinele tabloului principal fiind 150 kilowaţi, iar de la ora 11 noaptea înainte energia de produs fiind de 75 kilowaţi şi având în vedere ca maşinele să funcţioneze cu un randement industrial favorabil adică sub plină încărcare şi pentru a avea o rezervă suficientă în maşini pentru cazuri accidentale fără însă ca rezerva să fie prea mare pentru a deveni prea costisitoare, să poate proiecta instalarea a trei generatori electrici a 75 kilowaţi fie-care, având un randement industrial de 90°/₀, conduse de trei motoare mecanice a 120 cai efectivi fie-care.

Prin urmare două grupuri electrogene ar servi pentru îndestularea complectă a serviciului în timpul consumaţiunei maximale, iar al treilea grup ar servi ca rezervă.

In cazul particular când în sistemul ales pentru distribuirea energiei electrice să pot întrebuinţa acumulatori, se poate instala numai două grupuri electrogene şi o baterie de acumulatori, având puterea respectiv capacitatea indicată mai jos.

Pentru producerea puterei mecanice se poate alege între motoare cu vapor, motoare cu gaz sărac şi motoare brevet Diesel.

In împrejurări bine determinate, ca în cazul când nu se poate avea cu uşurinţă combustibil bun şi eftin, ori, când se dispune la locul utilisărei de rămăşiţe de lemne, motorul cu gaz sărac se poate întrebuinţa în mod avantagios. Aceste motoare au un bun randement când lucrează sub plină încărcare, însă prezintă dezavantaje că randementul este foarte defavorabil îndată ce nu mai sunt sub plină încărcare; pentru aceste motive nu am luat în consideraţiune aceste motoare în cazul de faţă.

https://biblioteca-digitala.ro

In privinţa motorilor cu vapori, perfecta lor construcţiune, simplicitatea organelor, întrebuinţarea încălzitorilor de apă, supra încălzitorilor de vapori şi amenajarea cazanelor pentru încălzire cu ţiţei sunt atâtea calităţi importante pentru a fi luate în consideraţiune în cazul de faţă. Cu toate aceste calităţi dacă se ţine în seamă de combustibilul necesar pentru punerea sub presiune, de perderile prin condensaţiune, pentru apa de alimentare etc. trebue socotit pentru motoarele necesare aci un kilogram de ţiţei pentru un cal oră efectiv.

Motoarele Diesel, deşi de un cost mai mare de cât motoarele cu vapori, având însă consumaţiunea foarte mică care este 190—200 grame petrol de cal oră efectiv sub plina încărcare şi 230 grame sub jumătate încărcare, punându-se în acţiune fără de vre-o prealabilă încălzire sunt mai economice de cât motoarele cu vapor; pentru aceste motive am ales motorul Diesel pentru producerea puterei mecanice.

Motorul va face 200 învârtituri pe minut având un volan corespunzător pentru un grad de iregularitate de 1 : 200. Transmisiunea puterei mecanice la generatorii electrici se face prin curele. La asemenea generatori mici nu se poate utiliza avantajul cuplajului direct din cauză că generatorii electrici până la 100 kilowaţi pentru 200 învârtituri pe minut costă cu 35% mai scump de cât generatorii pentru 600 învârtituri.

Sistemul de distribuţiune a energiei electrice

In general alegerea sistemului de distribuţiune a energiei electrice depinde de distanţele punctelor de consumaţiune de la uzină şi rămâne de ales între cele două sisteme principale şi anume:

1. Sistemul de distribuţiune indirectă prin curenţi mono ori polyphasaţi şi

2. Sistemul de distribuţiune directă prin curenţi continui.

Având în vedere că curentul continuu este de un usaj cu totul general pentru ori-ce fel de aplicaţiune practică, i se poate da preferinţă îndată ce exploatarea e tot atât de economică ca sistemul indirect.

In cazul de faţă diametrul cel mai mare al oraşului nu atinge 4 kilometri şi pentru aceasta am adoptat sistemul de distribuţiune directă. Admiţând sistemul direct urmează că trebue făcut principalmente o economie în feederi şi pentru aceasta am ales pe cât

https://biblioteca-digitala.ro

se poate mai aproape de centru de consumaţiune un loc, proprietatea comunei pe Bulevardul Caracal, pe care să se construiască usina.

In sistemul curenţilor continui pentru a face economie de cupru este indicat distribuţiunea prin trei conducte. Rămâne de ales tensiunea de distribuţiune.

Până acum vre-o 10 ani în cazul distribuţiunei directe se întrebuinţa tensiunea de 2 x 100 volţi; însă îndată ce industria a început să fabrice cu succes lămpi cu incandescenţă pentru 220 volţi care să aibă o aceiaşi consumaţiune specifică şi o aceiaşi durată de ardere ca lampa pentru 110 volţi, s'a introdus şi sistemul de distribuţiune sub 2 x 220 volţi.

Sub tensiunea 2 x 220 volţi raza de acţiune a usinei devine de două ori mai mare de cât sub de 2 x 110 volţi; deşi costul cablurilor e aproape acelaşi ca în sistemul 2 x 110 volţi.

In adevăr:

La transportul unei cantităţi determinate de energie electrică la o distanţă dată, sub o perdere procentuală egală a tensiunii, secţiunea conductorilor variază în raport invers cu pătratul tensiunii, aşa că în mod teoretic în aceleaşi condiţiuni reţeaua conductorilor sub tensiunea 2 x 220 volţi ar avea *a patra parte din greutatea cuprului* necesar pentru tensiunea 2 x 110 volţi, şi această relaţiune. există atât pentru feeder cât şi pentru distribuitori.

In practică însă economia ce rezultă nu este atât de mare. Nu este posibil în practică de a reduce în general secţiunea conductorilor la $^1/_4$ pentru următoarele motive:

1. Densitatea specifică a curentului devine de două ori mai mare şi în unele cazuri mai cu seamă la feederi cei mai apropiaţi de usină, ar trece peste valoarea limită admisibilă;

2. Chiar dacă se alege un număr mai mic de centre de alimentare mai îndepărtat între ele, se ajunge pentru distribuitori la nişte secţiuni prea mici ce nu se pot admite în practică din punct de vedere a siguranţei.

In special economia rezultând teoreticeşte nu este aplicabilă pentru conductorul nostru. In distribuţiunea sub de 2 x 220 volţi pentru a evita pericolul de a se introduce în mod accidental la abonaţi tensiunea periculoasă de 440 volţi în loc de cea normală de 2 x 220 volţi, trebue ca conductorul neutru de cupru neizolat să fie pus direct în pământ şi trebue de la început să fie suficient dimensionat pentru ca să nu fie expus la rupere prin subţiare pro-

https://biblioteca-digitala.ro

gresivă; căci acest conductor pus în pământ este atacat în cursul timpului atât de acţiunile chimice directe ale solului cât şi de acţiuni electrolitice.

Aşezarea conductorului neutru neizolat direct în pământ reduce la 220 volţi pericolul atingerei unui conductor extrem; mai prezintă un avantaj din punct de vedere a siguranţei canalizaţiunii; In adevăr, ori-ce defect puţin important se descoperă prin fuziunea plumbului de siguranţă care protejează secţiunea pe când alt-fel cu un conductor neutru izolat e nevoie de mai multe săptămâni de cercetări pentru a localiza un defect periculos.

Admiţând o aceiaşi perdere procentuală a tensiunii şi o aceiaşi diferenţă de încărcare între ambele punţi, secţiunea conductorului neutru (sub 2 x 220 volţi) nu se poate reduce aşa de mult cum rezultă în mod teoretic faţă cu sistemul 2 x 110 v. pentru următoarele motive:

Curenţii telurici ce ese din conductorul neutru e proporţional perderii de tensiune admisă şi prin urmare pentru a evita perturbaţiunile telefonice şi acţiunea electrolitică, nu trebue redus prea mult secţiunea conductorului neutru principal care transportă către uzină diferenţa între încărcarea conductorilor extremi.

Mai trebue ţinut seamă că preţul cablurilor de diferite secţiuni creşte mult mai încet de cât secţiunea corespunzătoare a cuprului, iar preţul pentru garnituri de cabluri e aproape acelaşi.

Din cele expuse rezultă că reţeaua cablurilor în distribuţiunea sub 2 x 220 v. ar costa aproape $^2/_3$ din costul reţelei în distribuţiunea 2 x 110 v.

Am aplicat în cazul de faţă sistemul distribuţiunei cu curenţi continui cu trei conductori, prezentând între dânşii o diferenţă de potenţial de 220 v. şi prin urmare 440 v. între conductorii extremi; iar conductorul neutru este pus neizolat direct în pământ ori legat cu pământul.

Prin ajutorul dispozitivelor indicate mai jos se va menţine cu facilitate echilibrul între cele două punţi ale reţelei.

Acest sistem de distribuţiune mai prezintă avantajul că se va putea introduce în mod economic şi tramvayul electric.

In adevăr, din cauza perderii de tensiune admise în canalizaţiune, generatorii electrici vor produce direct circa 500 volţi; ori motoarele tramvayului necesitând 500 v. se va putea concentra generatorii în aceiaşi uzină, se va putea întrebuinţa acelaşi agregat

https://biblioteca-digitala.ro

pentru tramvay ori pentru lumină; se va putea face o economie mare de a avea o rezervă comună pentru lumină şi tramvay.

Bine înţeles este exclusă posibilitatea de a întrebuinţa în acelaşi timp un grup electrogen pentru lumină şi tramvay, pentru motivul cel mai important, că se va produce scurt circuit între conductorul exterior al tramvayului pus la pământ şi conductorul neutru pentru ecleraj.

De câte ori e vorba de a se introduce tracţiunea electrică trebue studiat dacă e posibil de a se reuni serviciul tramvayului la usina centrală. Prin această unire se face economie de loc de clădire, de conducte, de pompe, rezervor; apoi este economia principala în rezerva comună; chiar cheltuelile de administraţie şi de serviciu fiind comune face ca toată exploatarea să fie mai eftină.

(Va urma).

V. DELESCU
Inginer-electrician

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Edilitate.

I. Alimentare cu apă. — *Inovaţiuni în filtrarea apei şi teoria lor* [1])

Ad. Kemna face o dare de seamă în revista „Engineering News“ din 28 Martie 1908 asupra inovaţiunilor introduse în filtrarea apelor superficiale întrebuinţate la alimentarea cu apă potabilă în Franţa.

Aşa, în urma încercărilor făcute de *Puech*, s'a dispus, ca pentru filtrarea apei în „Suresnes“, unde se cere zilnic un debit de 25.000 m^3, să se întrebuinţeze în locul filtrelor de nisip, cu filtraţiune înceată, filtre cu pietriş, cu filtraţiune repede, pentru o primă filtrare.

In acest scop, apa e silită, să treacă pe rând prin o serie de patru filtre de pietriş şi cu o iuţeală respectiv de 240, 140, 78 şi 47 m. în 24 de ore şi în urmă tocmai, ea trece prin două filtre de nisip de 16 şi 2,78 m. iuţeală pe zi.

Filtraţiunea se face în condiţiuni excelente: apa la început foarte turbure, se limpezeşte deja trecând numai prin filtrele de pietriş, şi se curăţă pe deplin urmându-şi drumul şi prin cele-l'alte două filtre de nisip.

Bacteriologiceşte apa se prezintă în condiţiuni bune, căci după filtrare ea conţine un număr mic de bacterii, care totdeauna e inferior cifrei limită de 100 bacterii pe $cm.^3$

Intrebuinţarea filtrelor de pietriş mai întâiu, dă prilejul de a se cruţa filtrele de nisip, în aşa fel că acestea durează mai mult, şi după experienţele făcute se găseşte că prin o asemenea procedare după un an de zile de lucru, aceste filtre abia pot pierde din iuţeala lor de filtraţiune 20 cm.

---

1) Din revista „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung der Städtte“. No. 36 din 5 Sept. 1908.

https://biblioteca-digitala.ro

Se constată în acest fel, că filtrele de pietriş pe de o parte reţin substanţele în suspensie, pe care le conţine apa şi împreună cu dânsele cam 90% din bacterii conţinuţi, iar pe de alta exercită şi o acţiune chimică asupra substanţelor organice în disoluţiune.

Filtrarea apei prin pietriş, la care golurile dintre pietre sunt relativ mari, pentru a ne lămuri această acţiune de a reţine substanţele streine din apă, se produce în virtutea puterii de adeziune.

Puterea de reţinere s, trebue să fie mai mare de cât puterea, cu care substanţele streine vor să treacă mai departe în filtru, adică $s > m.v$, în care m e masa acestor substanţe şi v, iuţeala lor de trecere.

Se înţelege, că cu cât părticelele reţinute sunt mai mici *(m)*, cu atât iuţeala *(v)* lor devine mai mare. Aşa dar, cu cât elementele filtrului de pietriş sunt mai mari, cu atât se pot reţinea în trecerea lor substanţele mai mici; acest adevăr, care pare paradoxal, a fost dovedit şi practiceşte.

In Suresnes s'a dispus, ca apa în trecerea ei din filtru în filtru, să fie supusă unei bogate aerisiri, pentru a se oxida substanţele organice, ce-au mai rămas. Această procedare nu e însă destul de bună, căci împreună cu oxigenul din aer se mai ia şi CO_2, care înlesneşte dezvoltarea vieţii vegetale în filtre. Acest lucru s'a dovedit mai în urmă şi pentru a împedeca dezvoltarea acestor plantaţiuni, care prin urmare aduce un spor în cătimea de substanţe organice, s'a renunţat la această supra-aerisire a filtrelor şi în urmă, s'a dispus chiar acoperirea filtrelor.

In acelaş timp, s'a mai stabilit, că pentru cele două filtre de nisip, îndepărtarea bacteriilor şi a substanţelor organice, nu se întâmplă de o dată. Aşa în cel dintâiu filtru de nisip are loc, în legătură cu dezvoltarea unei bogate vegetaţiuni o îmbunătăţire în compoziţiunea chimică a apei, pe când în cel de al doilea în timp ce vegetaţiunea produsă se reduce mult, are loc o împuţinare a bacteriilor (de şi împreună cu aceasta se constată şi o mică creştere în cătimea de substanţe organice).

In diferite localităţi (cum e la Zürich) se întrebuinţează pentru prima filtraţiune a apei (cu adaos sau fără adaos de substanţe chimice) tot filtre de nisip.

Aceste filtre cu timpul se murdăresc şi cer o grabnică curăţire; după curăţire, apa capătă de o dată iuţeala normală de filtrare. Acestei creşteri brusce în iuţeala de filtrare a apei, îi urmează de sigur o

https://biblioteca-digitala.ro

murdărie a materialului filtrului pe o mai mare adâncime, de cât dacă această iuţeală ar creşte cu încetul până la cea normală. Rezultă din această pricină, că pentru curăţirea viitoare a filtrului, nu mai ajunge numai curentul de apă, care silit s'ar mişca de jos în sus, cum se face de obiceiu; în acest caz mai e nevoe şi de o acţiune mecanică mai energică, cu ajutorul unui curent de aer sau scormonind stratul deasupra de nisip.

Se înţelege, că dacă filtrul funcţionează bine, atunci stratul superficial de nisip se murdăreşte cu timpul numai pe o mică grosime şi în acest caz în Franţa şi Belgia se întrebuinţează cu succes a se ridica acel nisip murdar cu ajutorul unor pompe de sorbit.

Din când în când poate urma acestei curăţiri superficiale şi o curăţire mai serioasă, după metoadele obişnuite.

Curăţirea obişnuită a filtrului se face cu ajutorul unui curent de apă curată silit să se urce de jos în sus şi pentru ca efectul curăţirei să fie radical, se cere ca apa să pătrundă repede şi de odata în toate părţile filtrului; pentru aceasta, se dispune golirea apei, de îndată ce ea s'a ridicat cu câţi-va centimetri deasupra stratului superficial de nisip. Apoi pentru ca golirea acestei ape să se facă repede, forma cea mai prielnică pentru filtre ar fi cea dreptunghiulară, care ar avea o lăţime mică, şi deci care ar scurge repede apa murdară în rigolile de golire ale filtrului, care sunt aşezate de jur împrejurul lui, numai cu câţi-va centimetri mai sus, de cât faţa de sus a nisipului din filtru.

Negreşit, că forma circulară, care se dă filtrelor, nu constitue din această pricină un neajuns, mai ales dacă suprafaţa sa nu e prea mare.

In *Paris* au fost înlocuite aceste straturi de pietriş care apără filtrele de nisip, deja de câţi-va ani şi cu succes, cu un strat de plăci poroase de 7—8 cm. grosime şi care sunt făcute din pietriş mărunt cu puţin ciment.

Numai în două cazuri prezintă aceste plăci neajunsuri şi anume:

1. Prin pătrunderea substanţelor în suspensie în porii acestor plăci, când li se micşorează porozitatea;

2. Prin acţiunea chimică a apei asupra cimentului lor, mai ales dacă apele sunt de o oare-care duritate şi atunci se pot astupa porii săi din pricina combinaţiilor chimice, care se produc la suprafaţa plăcilor; sunt cazuri când cimentul se poate chiar dizolva.

Se înţelege, că pentru a înlătura asemenea neajunsuri trebue

https://biblioteca-digitala.ro

bine îngrijit, ca mai întâiu apa să fie curăţită de substanţele în suspensiune, şi apoi ca plăcile să fie probate chimiceşte faţă cu apa întrebuinţată.

Ca încheere, autorul se ridică împotriva cerinţei exagerate a higieniştilor de a considera drept o apă primejdioasă ori şi care conţine „bacterium coli“, căci până în timpul de faţă nu e dovedit pe deplin întru cât acest microb e primejdios. Intr'adevăr, e dovedit, că injectându-se sub piele acest microb, el poate deveni vătămător, însă nu se poate spune, că o apă care-l conţine nu mai e potabilă, căci multe din apele filtrate cu filtrele de nisip şi care mai conţin şi după filtraţiune acest microb, de ani de zile sunt date în consumaţiune, fără a se fi arătat ca primejdioase sănătăţei.

II. **Curăţirea şi strângerea gunoaelor în străzile New-Yorkului** [1])

Inginerii americani: H. de Parsons, R. Hering şi S. Whinery însărcinaţi de administraţiunea comunală a oraşului New-York să facă studii cu privire la curăţirea lesnicioasă a străzilor şi strângerea gunoaelor, îşi depun raportul lor cu următorul cuprins:

Oraşul New-York are o suprafaţă de 850 klm.^{2} cu o populaţiune de 4,26 milioane locuitori (adică o densitate mijlocie de 50,12 loc. ha.). Densitatea de populaţiune variază: sunt părţi de oraş cu construcţiuni uriaşe şi dese, cu o densitate colosală, sunt părţi însă de oraş cu locuri virane sau cu construcţiuni puţine şi deci cu densitate de populaţiune foarte redusă.

Lungimea totală a străzilor existente e de aproape 3000 klm., străzile fiind în parte pavate şi în parte macadamizate.

Intreţinerea şi curăţirea şoselelor şi aleelor din parcuri se face cu totul a parte de aceea a străzilor oraşului.

Gunoiul, care se adună pe străzi, provine în diferite feluri dintre care unele sunt controlabile, altele nu. Comisiunea sfătueşte mai întâiu să se exercite o supraveghere strictă asupra cetăţenilor spre a nu se mai arunca gunoiul în stradă, ca să se care acest gunoiu pe socoteala comunei, ci gunoiul care provine în locuinţe să se ridice de locatari şi în contul lor. In chipul acesta, comisiunea prevede o economie de cheltueli de aproape 30 % în folosul comunei.

Gunoiul de pe străzi e format din materii mărunte în parte şi

1) După „Technisches Gemeindeblatt“. Berlin, 20 Aug. No. 10, pag. 155—156 din revista „Engineering Record“, Bd. 57, No. 8, pag. 207 din 22 Febr. 908.

https://biblioteca-digitala.ro

în parte din materiale de dimensiuni mari: cele mărunte constitue în caz de ploaie noroiul, în caz de secetă praful.

Sub formă de praf, gunoiul constitue o primejdie pentru higiena publică. In general serviciile de curăţenie se ocupă numai cu ridicarea părţilor grele din aceste gunoae şi lasă în străzi tocmai părţile mărunte şi uşoare.

Comisiunea se ocupă să afle cât praf mai rămâne în străzi după curăţirea gunoaelor grele pentru feluritele pavaje ale lor.

Dacă se înseamnă cu 100 cătimea de praf care mai rămâne pe străzile pavate cu asfalt turnat după măturare, atunci experienţa a dovedit pentru alte feluri de pavaje următoarele cătimi: pavele de asfalt 130, lemn 332, granit 1081.

Cu privire la metoadele de curăţire a străzilor, comisiunea dă următoarele concluziuni:

Dacă se stropesc străzile pavate, atunci acest praf se transformă în noroiu şi rezultatul nu e satisfăcător. Comisiunea sfătueşte, că în acest caz e mai bine a se curăţi bine străzile, stropitul fiind inutil şi aşa se face şi o mare economie în cheltuelele de stropire. Din potrivă e însă lucrul cu străzile macadamizate sau nepavate. In aceste cazuri, măturatul nu poate înlătura negreşit de cât o parte din praful lor şi de aceea comisiunea recomandă pentru a fixa rămăşiţa acestui praf o energică stropire cu apă sau cu păcură.

Nu la toate felurile de pavaje curăţenia străzilor e deopotrivă de costisitoare şi după încercările aceloraşi ingineri, s'au găsit următoarele cifre în cheltuelile comparative făcute pentru întreţinerea curăţenii la feluritele pavaje şi anume: asfalt topit 100, pavele de lemn nou 105, pavele de asfalt 115, cărămizi de bazalt 120, pavele de lemn vechiu 125, blocuri de „Medina“ 130, pavele de granit 140, bazalt de Belgia 150, pavele „Feldstein“ 300.

Rezultă din aceste date comparative, că înainte de a adopta un material pentru pavarea străzilor, trebue să chibzuim bine şi asupra costului de întreţinere în curăţenia acelor străzi.

Dacă considerăm că feluritele pavaje întrebuinţate sunt bune, mijlocii şi rele, apoi experienţa arată, că străzile cu pavaje rele sânt cu 40%, iar cele mijlocii cu 20% mai costisitoare în întreţinerea curăţenii lor de cât acele cu pavaje bune.

Reese din aceste date, cât de scump costă pe administraţiuni stradele cu pavaje rele.

Cele trei metode întrebuinţate pentru curăţirea străzilor sânt: manual, cu maşina şi prin spălare de la hidrant sau cu maşina.

https://biblioteca-digitala.ro

Din aceste trei metoade, cel mai bun este acel prin spălarea străzilor, urmează apoi măturatul manual şi cel mai dezavantagios e măturatul mecanic. Ca cost comparativ avem următoarele cifre: măturatul manual 100, măturatul mecanic 133, spălatul manual (de la hidrant) 113, spălatul cu maşina 257,

Aşa dar cu privire atât la stropitul străzilor cât şi la ridicarea gunoiului, metodul cel mai eftin şi bun este, a se întrebuinţa atât spălatul manual de la hidrant, cât şi măturatul cu mâinile.

Pentru a se face o economie de apă, se cer negreşit diametre mici pentru hidrante: în New-York, câtimea de apă necesară la spălatul străzilor ar fi de 32—40.000 m.^{3} pe zi, după prevederile comisiunei. Din nenorocire cătimea de apă de care dispune comuna e mult mai mică şi până ce se va putea extinde lucrările de alimentare cu apă şi deci să se poată da apa necesară curăţirei străzilor, s'ar putea deocamdată ca, cu vre-o 4000 m.^{3} să se poată aplica sistemul de curăţenie mai sus descris pentru o parte din oraş şi în urmă să se introducă treptat acest sistem pentru întreg oraşul.

După prevederile comisiunei costul viitor al curăţeniei străzilor, nu va întrece cheltuiala de faţă, deşi calitativ curăţenia străzilor va fi mult superioară celei prezente.

Maşinile de măturat aşa dar îşi vor găsi intrebuinţarea numa rar şi în cazuri excepţionale, înlocuindu-se peste tot cu măturatul cu mâinile. Negreşit, în caz de îngheţ, stropitul străzilor se va suprima, rămânând să se facă măturatul mai cu îngrijire.

Câtimea de zăpadă care cade pe an fiind relativ mare, comisiunea recomandă, ca deocamdată să se ridice zăpada numai pe străzile cu circulaţiune mare şi comerciale şi în acest caz, să se prefere ridicarea ei pe cale de antrepriză.

Ca normă de plată, se va lua suprafaţa de curăţit faţă cu grosimea zăpezii căzută.

Pentru înlăturarea gunoiului din oraş, comisiunea sfătueşte să se păstreze metodul acum în fiinţă prin strângerea pe categorii a acestui gunoiu.

Pentru gunoiul produs de bucătării, el s'ar putea arde ca şi cel de pe străzi. Cenuşa s'ar putea întrebuinţa în agricultură.

Comisiunea închee raportul său arătându-şi părerea, că pentru a ajunge la o exploatare raţională trebue neapărat a se mări răspunderea funcţionarilor, însă în acelaşi timp a se exclude cu totul politica în recrutarea acelor funcţionari.

https://biblioteca-digitala.ro

III. Proect de sistematizare pentru oraşul Darmstadt [1])

Consiliul comunal din Darmstadt hotărăşte, ca faţă cu nevoia de a se muta şi construi o gară nouă pentru oraş şi ţinând socoteală de desvoltarea oraşului, să se execute pe cale de concurs public un proect de sistematizare pentru oraş.

Noul proect va trebui să prevadă zone pentru industrie, comerţ, zone pentru locuinţe şi la acestea zona de vile.

In acest scop se constitueşte o comisiune compusă din: consilieri comunali, architecţi, ingineri, economişti şi jurişti, care în o lucrare pregătitoare să facă programul, după care se vor executa viitoarele proecte.

Comunicate de d-l Inginer **ALEX. I. POPESCU.**
Sept. 1908, München

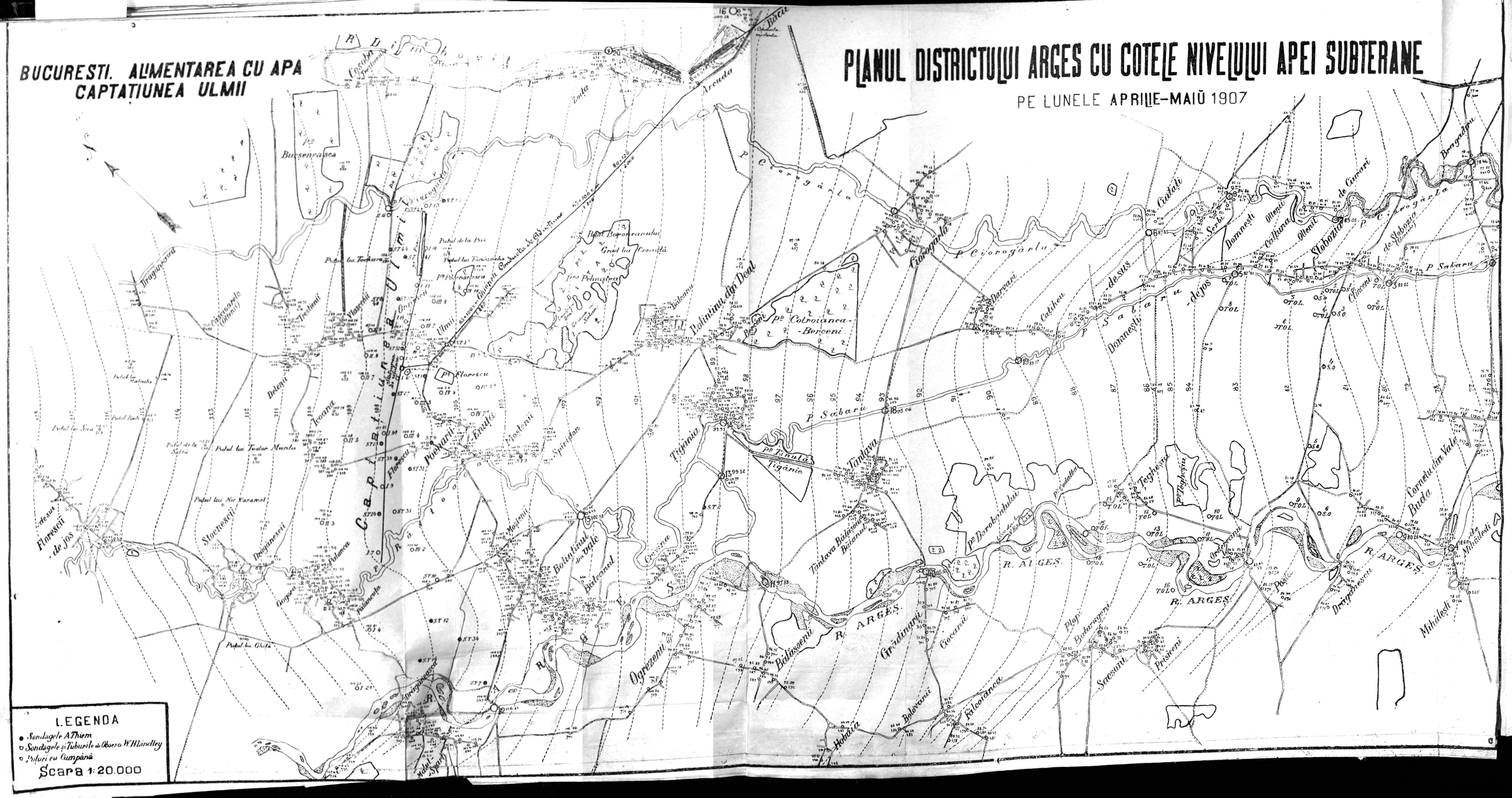
1) din „Technisches Gemeindeblatt", Berlin, 20 Sept. 1908 No. 12.

https://biblioteca-digitala.ro

BUCURESTI. ALIMENTAREA CU APA
CAPTAȚIUNEA ULMII

PLANUL DISTRICTULUI ARGES CU COTELE NIVELULUI APEI SUBTERANE

PE LUNELE APRILIE–MAIŬ 1907


Bucureneasca
Dragomirna
Drăgănesti
Deleni
Ioana
Ulmii
Capitiunea Ulmii
Floresci
Podari
Erăuta
Mosteni
Spiridon
Tigănia
Polintinu din Deal
Pe Colroiancă-Berceni
Pe Tăuta Tigănie
Tăutava
Tăutava Boiesii Bujanii
Pe Dorobanului
Pe Teghesie
Pe Teghesiei
Pe Pădurea
Pe Ciorogârla
Pe Sabaru
Pe Sabaru de sus
Pe Sabaru de jos
Domnesti
Colțuna
Olteni
Sloboziei de Cumpănă
Sloboziei (Olteni)
Cetate
Sârbe
Darvari
Cătuna
Bragadiru
Cornetu din Vale
Buda
Mihăleşti
Stănesti
Dragănesti
Gogoșu
Palanca
Palancuța
Bolintinul din Vale
Balcanul
Ogrăzenii
Bolăsenii
Grădinari
Gocarii
Hobița
Bolovani
Falcoiancă
Plopi
Bahrugeni
Sacsani
Presteni
R. ARGES
Podul lui Tudor Murlea
Podul lui Nic Karamol
Podul lui Ghita
Podul lui Spor
Podul de la Pire
Podul lui Tănăsescu
Podul lui Florescu
Podul de la Sabru
Podul lui Ion Bogdan
Podul lui Pelinescu
Podul lui Tănăsescu
Podul de la Matache
Podul lui Nica
Podul lui Bach
Podul de la Sabru
Podul lui Tănăsescu
Podul lui Florescu
Podul lui Ion Bogdan
Podul lui Pelinescu
Podul lui Tănăsescu
Podul de la Pire
Podul lui Tănăsescu
Podul lui Florescu
Podul de la Sabru

Captarea Ulmi: Profilul longitudinal.

Scara: Lungimilor 1:5000
Inălțimilor 1:100

Răsfluma

Axa gurilor Poenarii-Ioana

Stațiunea de pompare

Axa podului Ulmi-Vitnetu

Conducta

PĂMÂNT VEGETAL

Nivelul apei la 15 Mai 1907 înainte de pompare (1 Iunie 97)

Nivelul apei la 11 Septembrie 1908.

Fundul Transelei ± 300.50

NISIPURI și PIETRIȘURI AQUIFERE

Argilă

Nisip mărunt.

Argilă nisipoasă.

Argilă nisipoasă.

Argilă nisipoasă.

Nisip argilos.

Nisip grăunțos.

Nisip mărunt.

Pietriș.

Argilă.

Argilă

Nisip fin.

Argilă.

Pietriș cu nisip.

Nisip cu pietriș.

Pietriș.

Pietriș.

Argilă.

Nisip.

Nisip cu pietriș

Nisip groș.

+105 +100 +95 +90 +85 +80 +75

Schema Captațiunei.

Legenda

○ Puț de 150 m/m
○ " " 300 " "
○ " " 600 " "

Diam. conul in m/m 150 300 600

Partea filtrantă a puțului.

N. B. Pentru a nu îngreuna desenul, din cele patru puțuri ale unei grupe, nu s'au reprezentat în profil de cât acelea din dreptul legăturei cu conducta principală.

Stațiunea de pompare

Tunel

BUCURESTI ALIMENTAREA CU APA

Captațiunea din Ulmii

Capac pentru filtru de 150 m/m Dm.

Capac pentru filtru de 300 m/m Dm.

Capac pentru filtru de 600 m/m Dm.

Scara: 1:5

https://biblioteca-digitala.ro

No. 11 Bucureşti, Noembrie 1908 Anul XXIV

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Şedinţa Comitetului de la 21 Iunie 1908

Şedinţa se deschide la ora 9½ seara sub preşedinţia d-lui Vicepreşedinte *Casimir*.

Sunt prezenţi d-nii *Gallea*, *Gheorghin*, *Ionescu*, *Pangrati*, *Popescu*, *Răileanu*, *Saligny M.*, *Teodor* şi *Voiculescu*.

Se citeşte sumarul şedinţei comitetului dela 17 Mai şi se aprobă.

D-l Vicepreşedinte Casimir arată apoi că suntem pe cale a încheia contractul cu proprietara localului actual al Societăţii şi că la ordinea zilei este chestiunea reparaţiilor ce ar urma să facă societatea acestui local.

D-l casier Popescu spune că în baza însărcinării ce i s'a dat de către comitet în şedinţa trecută, a tratat cu proprietara actualului local încheierea unui nou contract pe termen de 5 ani cu clauza rezilierii după 2 ani. După mai multe discuţiuni proprietara a convenit, fixându-se chiria la 4600 lei pe an şi să facă oare cari îmbunătăţiri exterioare iar societatea noastră să facă reparaţiunile interioare ce va crede de cuviinţă. Contractul redactat în acest sens a fost trimis proprietarei, care printr'o scrisoare confirmă că menţine condiţiunile în care a convenit prelungirea contractului pe 5 ani iar contractul semnat îl va trimite în urmă, advocatul ei nefiind în Bucureşti pentru moment.

D-l Casier supune apoi aprobării comitetului un deviz în sumă de lei 2000 pentru reparaţiile strict necesare a se executa în interiorul localului şi anume:

lucrări de tapiţerie	lei	400
„ „ vopsitorie, tapete etc. .	„	700
„ „ zidărie şi lemnărie. . .	„	100
instalarea a 4 sobe de teracotă . .	lei	650
neprevăzute	„	150
total . . .	lei	2000

https://biblioteca-digitala.ro

Comitetul aprobă ca după ce proprietara va semna contractul, să se execute reparaţiile prevăzute în devizul prezentat de d-l Casier în limitele sumei de lei 2000.

D-l Casimir comunică comitetului că s'au întâmpinat oare-cari dificultăţi la Casa de Depuneri, cu ocazia scoaterii efectelor Societăţei eşite la sorţi. D-sa propune, spre a evita pe viitor asemenea dificultăţi ca toată averea Societăţei să se depună la Banca Naţională, unde avea deja o parte, spre a avea astfel totul la un loc. Deosebit de aceasta la Banca Naţională se plăteşte şi mai puţin pentru depozitare. — Comitetul admite această propunere.

D-l Casier spune că s'au scos efectele societăţii eşite la sorţi în valoare de lei 3500 şi că a amânat cumpărarea în schimb a altor titluri de rentă până se va termina tragerea lor. Comitetul i-a act şi decide ca diferenţa ce va rezulta din această operaţiune să se treacă la fondul social.

Comitetul admiţe apoi ca membri noi pe d-niĭ Marin Stroescu, L. Saccati şi V. Alexandrescu.

Comitetul primeşte apoi demisiunile din Societate ale d-lor Matei Vasiliu şi maior Ioan Teodorescu.

D-l Casimir citeşte o adresă a ministerului de Lucrări Publice prin care se comunică că s'a dispus abonarea serviciilor tecnice judeţiene la buletinul Societăţei. Comitetul decide a se mulţumi ministerului şi a se trimite buletinul nostru la toate aceste servicii.

D-l Paşcanu dăruind pentru biblioteca Societăţii cursul său de construcţiuni arhitecturale şi 2 broşuri „Cum trebue să clădim“, comitetul decide a se primi şi a se aduce mulţumiri.

Primindu-se o plachetă şi o broşură din partea comitetului de sărbătorire a 25 ani de activitate a d-lor profesori Emanuel şi Haret, comitetul aduce mulţumiri pentru aceasta.

Comitetul decide apoi a se radia d-nii membrii : Chiru, Cremer, Marinescu, Olivier şi Potârcă, întârziaţi cu plata cotizaţiilor şi cari au refuzat de a achita chitanţele prezentate de încasator.

Primindu-se nişte apeluri din partea Societăţii generale de patronagiu şi din partea Societăţei Astronomice Române, comitetul decide a se afişa la Societate că se află depuse liste de subscriere pentru aceste Societăţi.

https://biblioteca-digitala.ro

D-l Ionescu aducând în discuţiune chestiunea medaliei jubilare a Societăţii noastre, comunică comitetului cuprinsul ofertelor societăţei numismatice şi a casei Fessler.

Comitetul decide a se amâna luarea unei hotărâri până la găsirea unui artist care să se ocupe cu compoziţia acestei medalii.

Comitetul ia apoi act de oferta ce se face Societăţei de a i se vinde cu 40.000 lei un teren de 256 m. p. cu 20 m. faţadă în bulevard, teren vecin ca cel ce s'a cedat Societăţii de către Primărie.

Şedinţa se ridică la ora 10 şi jumătate.

Aprobată în şedinţa Comitetului din 30 Octombrie 1908.

Vice-Preşedinte, **CASIMIR**

Secretar, **I. D. Teodor**

https://biblioteca-digitala.ro

LUCRĂRI

PENTRU

ÎMBUNĂTĂŢIREA CALEI NAVIGABILE PE DUNĂRE

Până acum zece ani, serviciile noastre hidraulice au trebuit să-şi mărginească activitatea lor numai la executarea lucrărilor cele mai urgente pentru îmbunătăţirea porturilor, spre a se putea utiliza în bune condiţiuni diferitele schele de operaţiuni.

Indată ce s'au executat lucrări în porturi, cari erau relativ suficiente pentru a permite bastimentelor să opereze cu înlesnire, serviciul nostru hydraulic, şi trebuie să recunoaştem — din momentul ce a trecut sub direcţiunea d-lui Inspector General A. Saligny — a început să se gândească la faptul că ori-câte îmbunătăţiri s'ar face în porturi, ele nu ar putea fi de mare utilitate, dacă paralel cu dânsele nu s'ar îmbunătăţi şi accesul la aceste porturi, adică drumul navigabil.

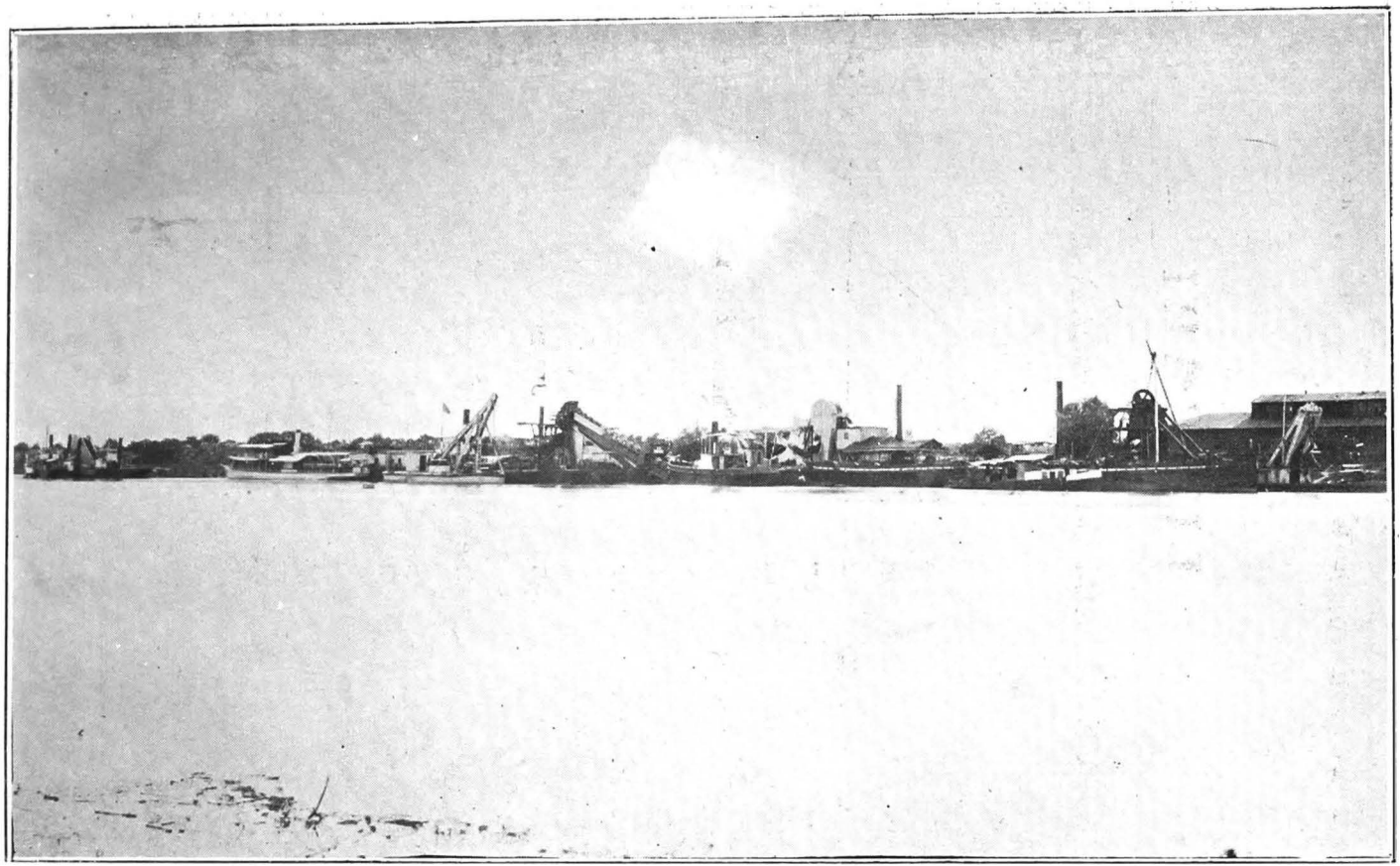
Chestiunea întreţinerei unui drum navigabil în bune condiţiuni, pe un fluviu cu regim variabil şi pe o lungime de peste 800 km. a fost la început din cele mai dificile.

Au trebuit sacrificii mari, o muncă şi o stăruinţă extraordinară, ca să ajungem a poseda azi un serviciu regulat, prin care să întreţinem în condiţiuni satisfăcătoare calea navigabilă pe Dunăre, facilitând-o necontenit prin lucrările pe cari le executăm în fie-care an.

An cu an, serviciul şi-a sporit parcul său de aparate, în scopul de a face faţă multiplelor trebuinţe şi lucrări urgente, pentru a permite bastimentelor să navige la ori-ce nivel de ape în siguranţă şi în deplină cunoştinţă a calei pe care trebuiau să o urmeze.

Azi serviciul a ajuns să poseadă aparatele specificate în anexatul tablou, (No. 1) prin ajutorul cărora poate ridica bancurile ce se formează de fluviu, depărtează diferitele obstacole din calea navigabilă, precum: vase înecate, trunchiuri de arbori, stânci, etc. etc. semnalizează drumul navigabil prin semne plutitoare, verifică zilnic

https://biblioteca-digitala.ro



Vederea parcului de vase pentru întreţinerea drumului navigabil pe Dunăre

https://biblioteca-digitala.ro

acest drum, amenagiază adăpoastele pentru a permite refugiarea vaselor în timpul iernei, în fine, publică zilnic hărţi hydrografice cari se pun la dispoziţiunea navigatorilor şi indică de asemenea în fie-care zi, la debarcadere, adáncimile minime cu cari se poate naviga între diferitele porturi.

Ar fi prea lung să intru în detaliile diferitelor feluri de lucrări ce trebuiau executate pe un fluviu ca Dunărea, unde trebuiau făcute sacrificii enorme pentru a ajunge la siguranţa de navigabilitate la care s'a ajuns actualmente; şi nu trebuie multe probe de făcut pentru a putea trage concluziunea de mai sus, căci statisticele pot arăta că de câţi-va ani, rar se mai aud de accidente pe Dunăre.

Acum, nu se cere mare ştiinţă şi cunoştinţă pentru a putea naviga cu toată siguranţa pe fluviu, la ori-ce nivel al apelor.

Ne vom încerca în expunerea de faţă să arătăm în treacăt cam în ce constau lucrările pe cari le executăm, pentru a întreţine calea navigabilă.

Dificultăţile cele mari în navigaţiune se prezintă atunci când apele sunt scăzute, atunci când apar bancuri şi trecerile în unele puncte sunt foarte periculoase.

Mai înainte, bastimentele cari aveau la remorcă mai multe şlepuri, trebuiau să aştepte săptămâni întregi până să caute singure drumul cel mai favorabil, şi necunoscând situaţiunea, se întâmpla de încărcau şlepurile cu cereale sau mărfuri, cu mai mult de cât adâncimile disponibile, ast-fel în cât, cu toate căutările, nu puteau să'şi treacă acele şlepuri. Trebuia atunci să se lase ancorate, să meargă cu remorcherul la primul port, să telegrafieze patronului la Brăila sau Galaţi ca să angajeze alte şlepuri goale, să le expedieze în acea localitate aflată de ordinar la sute de kilometri, spre a face ceia ce se numeşte limb, adică să descarce din şlepurile pline o parte din încărcământul lor, spre a putea trece acel punct dificil.

După ce trecea acel punct, întâlnea în drum altele şi ast-fel un şlep cu cereale care se încărca de exemplu la Cetatea pe timpul apelor mici, nu se ştia când ajungea la Brăila, căci fie că pierdea luni întregi, fie că se spărgea de bancuri şi se avaria marfa, etc.

In definitiv, nu era nici o siguranţă şi din această cauză se făceau şi multe afaceri incorecte, căutându-se prin bună înţelegere şi intenţionat să se pună pe uscat şlepurile, spre a se plăti sume însemnate la proprietarii altor şlepuri goale sau chiar spre a se debarasa de unele şlepuri mai vechi, în dauna societăţilor de asigurare.

https://biblioteca-digitala.ro

Din această mică descripţiune, 'şi poate închipui ori-cine ce siguranţă putea avea cineva pe Dunăre.

Prin lucrările ce s'au executat şi prin măsurile de supraveghere ce s'au luat, azi putem afirma fără să fim desminţiţi, că şi afacerile au încetat şi accidentele s'au micşorat cu cel puţin 90°/₀.

Iată acum în ce constau lucrările ce se execută cu aparatele pe cari le-am menţionat mai sus:

Indată ce apele Dunărei ating un nivel mijlociu şi deci de când încep dificultăţile, serviciul trimite vapoarele sale cu personalul tecnic necesar şi studiază, executând hărţi hydrografice în toate punctele dificile cari se manifestă.

Pe baza acestor hărţi se studiază lucrările ce trebuiesc făcute şi se expediază în punctele dificile aparatele necesare, după cum se prezintă cazurile.

Dacă este vorba de un banc de nouă formaţiune, se trimite drăgile necesare cari să ridice acel banc înainte de scăderea apelor.

Dacă este vorba de vre-un obstacol, vapor înecat. caic, trunchi de arbori etc., se trimite fie pontoane elevatoare, fie macarale plutitoare cu aparatele de scafandru necesare.

Bancurile se draghează şi produsele dragate se transportă cu şalandele acolo unde sunt adâncimi foarte mari.

Obstacolele se distrug cu dinamită şi se scot afară în bucăţi mai mici, cu macaralele.

In cazul când se îneacă un vas de o mare importanţă, el se scoate afară cu pontoanele ridicătoare.

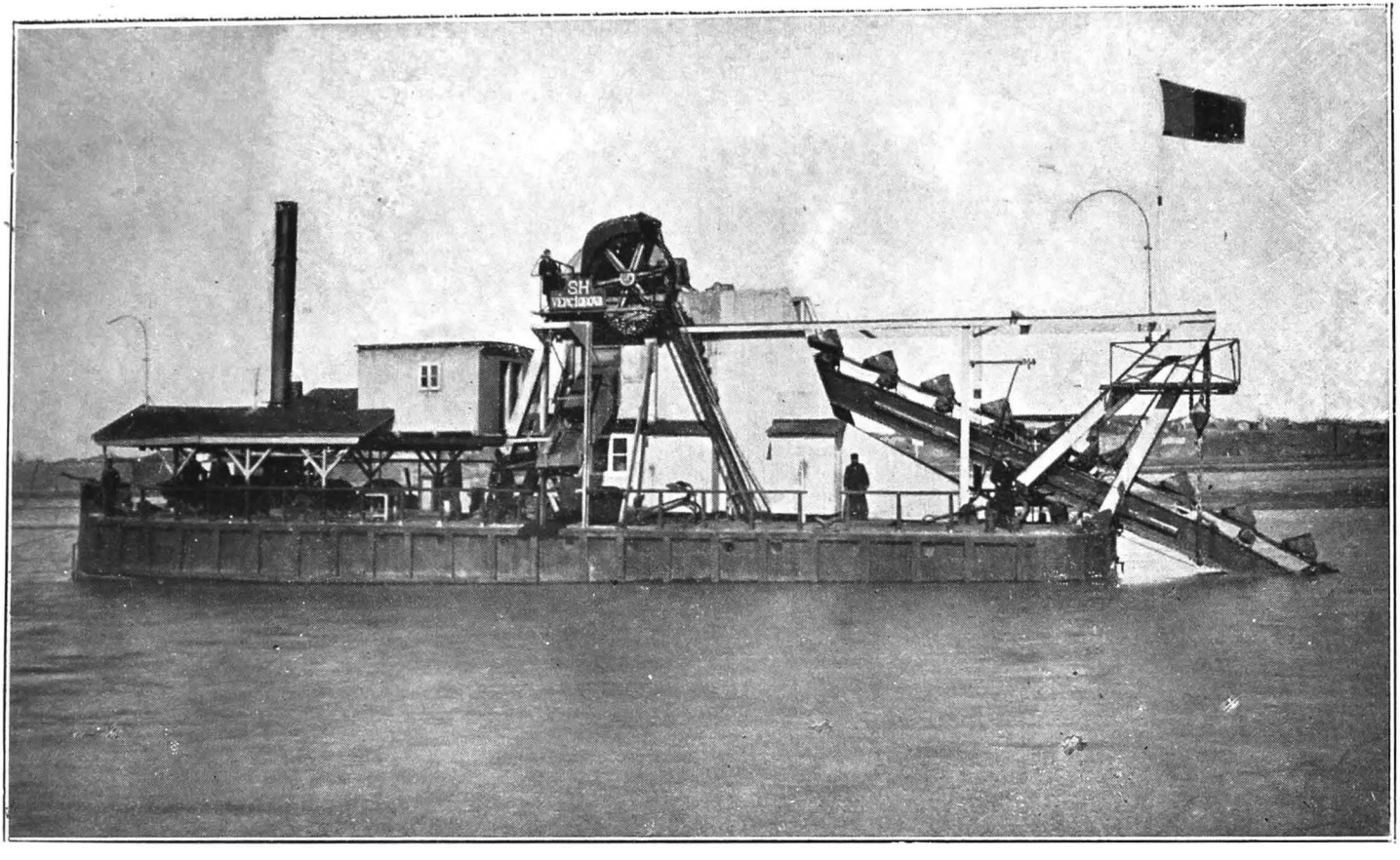
Când se întâmplă ca pe un braţ al Dunărei, adâncimile să fie foarte mici pentru navigaţiune, se caută alt braţ şi acesta se amenajează cu toate lucrările de siguranţă, precum linii telefonice de semnale, etc.

Este destul să recapitulăm prin tabloul No. 2 felul lucrărilor executate pe Dunăre de la 1900 încoace, pentru ca ori-cine să'şi facă idee de sacrificiile făcute pentru a ajunge la situaţiunea de azi.

Din toate lucrările ce se pot vedea în acest tablou, voi menţiona un singur caz pentru a se putea aprecia importanţa unor lucrări de asemenea natură pentru comerciu şi navigaţiune în general.

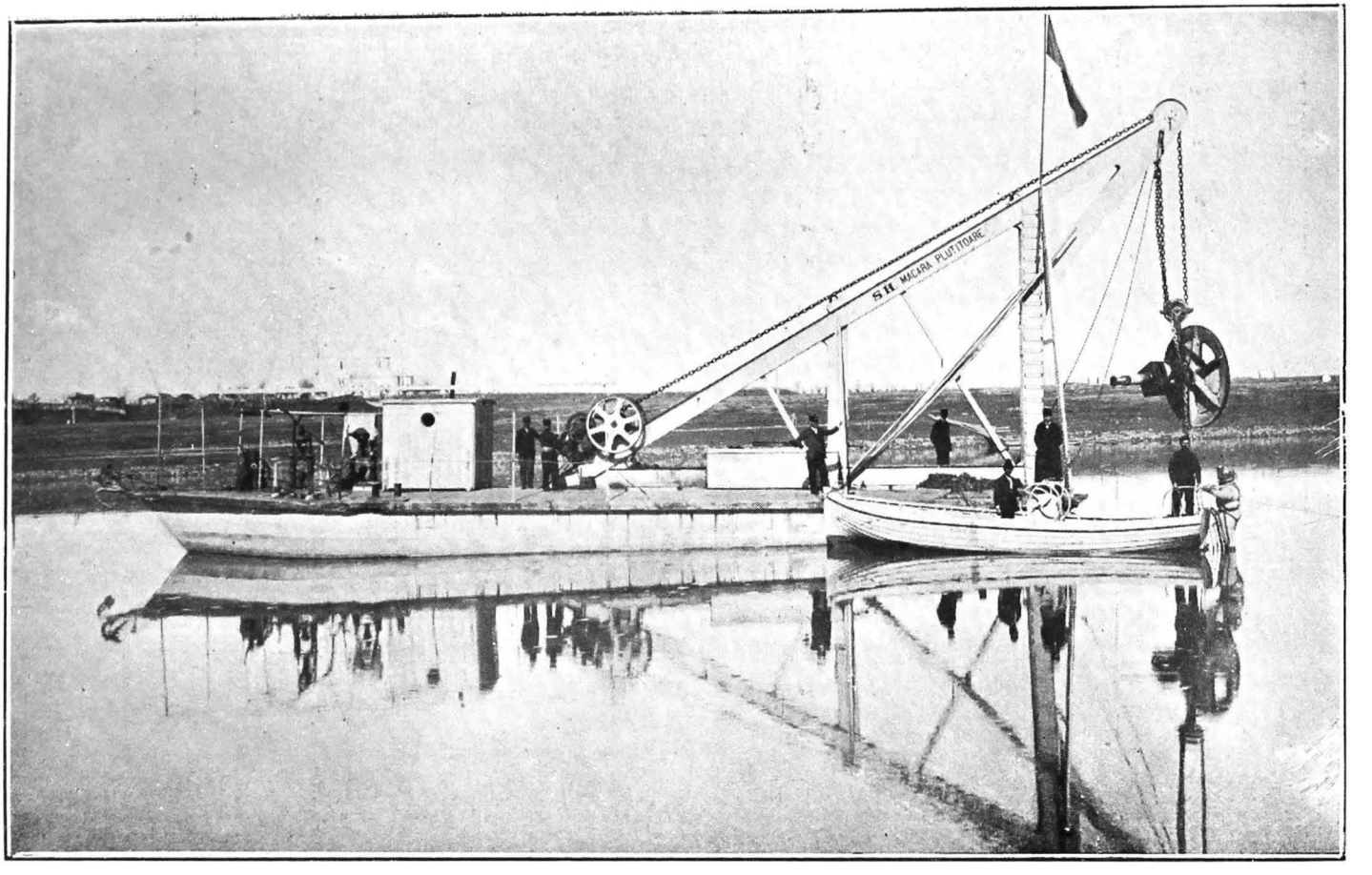
In anul 1900, 4 km. în aval de Oltenița, în dreptul unui ostrov Cusuiu, s'a barat Dunărea şi nici un bastiment nu mai putea trece. Erau în faţa Turtucaiei mii de şlepuri cari aşteptau să treacă. Intr'o noapte aparatele noastre au fost în localitate şi în 7 zile navigaţiunea a fost deschisă.

https://biblioteca-digitala.ro



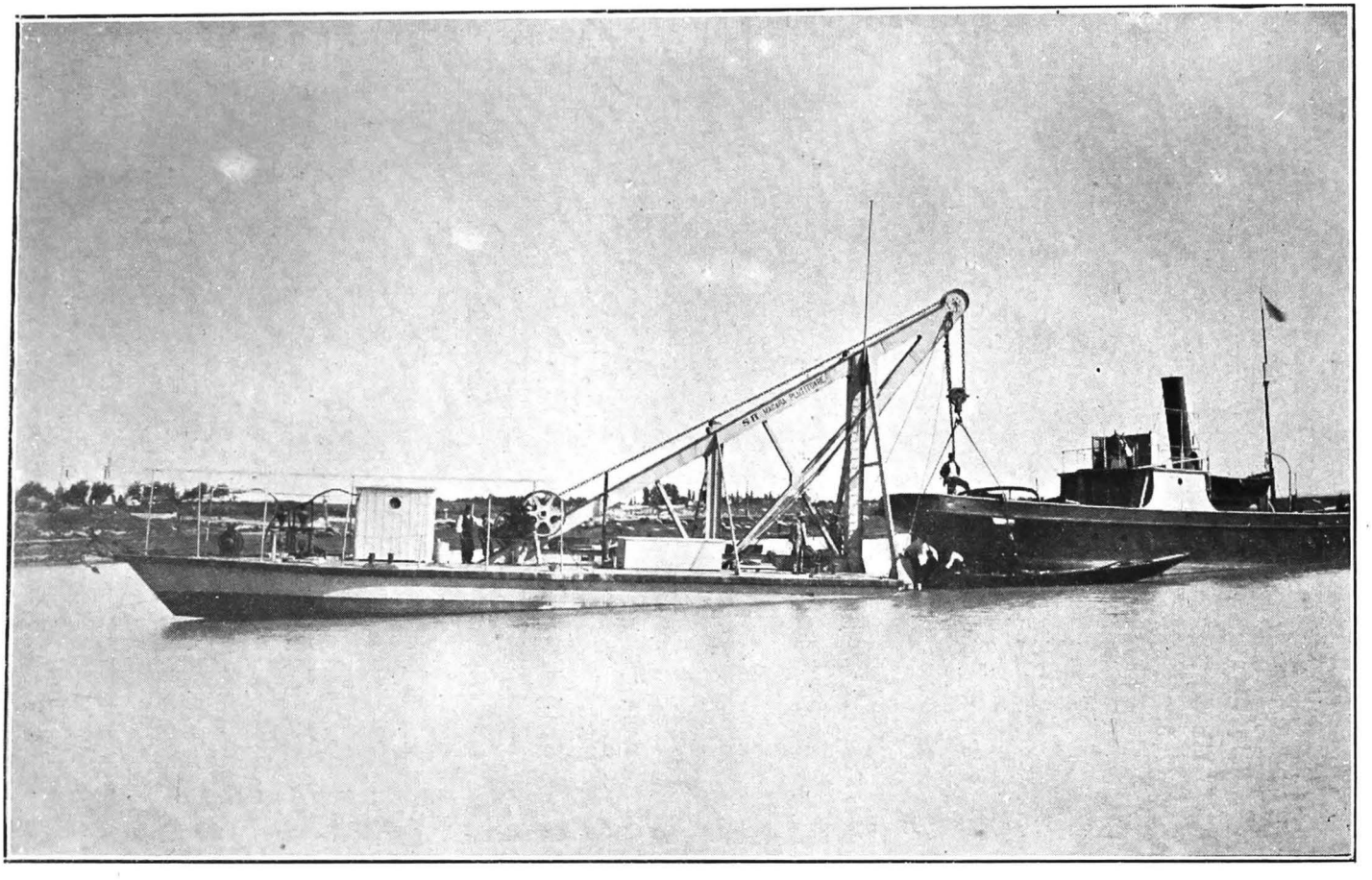
Typul unei drage prin ajutorul cărora se ridică bancurile după Dunăre

https://biblioteca-digitala.ro



Macaraua plutitoare şi scafandrul scoţând un obstacol din Dunăre

https://biblioteca-digitala.ro



Macaraua plutitoare ridicând un remorcher avariat

https://biblioteca-digitala.ro

Indată ce apele ating cota de 2 m. d'asupra etiagiului Dunărei, un vapor special construit, având pe bord personalul tehnic necesar şi doi din cei mai experimentaţi piloţi după Dunăre, pornesc la examinarea şi la căutarea amănunţită a celei mai bune căi navigabile.

După ce prin sondaje amănunţite se fac cercetările necesare, se dresează nişte procese-verbale şi se aşcază semne plutitoare pe drumul cel mai favorabil.

Operaţiunea se urmează în tot lungul Dunărei. Procesele verbale cari indică operaţiunile pe teren, precum şi cotele la cari s'au aşezat acele semne, se tipăresc pe hărţile hydrografice, dresându-se în acelaş timp şi un număr îndestulător de tablouri, conform celui anexat, (No. 3) cari se trimit tuturor navigatorilor, împreună cu procesele-verbale şi cu planurile de situaţiune indicând poziţiunea acelor semne plutitoare.

Odată drumul navigabil cel mai favorabil însemnat, două vapoare circulă incontinuu pe Dunăre şi verifică zilnic adâncimile.

Rezultatul sondagelor se trimite în fie-care zi la Direcţiunea centrală, unde se publică pe harta hydrografică ce apare zilnic (Pl. 4).

Personalul din porturi, pe baza cercetărilor de mai sus comunicate zilnic de la direcţiunea centrală, afişează la debarcaderile din porturi cu cifre mari vizibile „adâncimea minimă a şenalului navigabil în amonte şi aval de acel port", ast-fel în cât prin acest mijloc fie-care operator din porturi ştie cu cât să-şi încarce şlepul, spre a nu mai avea dezagrametele menţionate mai sus.

Semnele plutitoare întrebuinţate, se numesc giamanduri. Ele sunt vopsite roşu, negru, negru-roşu sau negru-alb.

Când un bastiment scoboară cu curentul, este obligat a lăsa la stânga giamandurile roşii şi la dreapta pe cele negre, când se ridică în sens contrar cu curentul, trebue să aibă giamandurile roşii la dreapta şi cele negre la stânga.

Giamandurile roşu-negre înseamnă separaţiunea a două braţe; iar giamandurile negre-albe înseamnă că în apropierea lor se află un obstacol înecat.

La început, s'a crezut că semnele plutitoare întrebuinţate pe Dunăre în sus de Vârciorova, vor fi suficiente, şi în consecinţă s'au aşezat nişte asemenea semne compuse din lemne rotunde de brad de 4,00 m. lungime şi 0.25—0,30 diametru. La un cap erau amenagiate pentru a suporta un disc metalic vertical, iar la cel-lalt cap avea un cârlig de care se agăţa un cablu care ţinea ancora formată din nişte bare de fier vechiu.

https://biblioteca-digitala.ro

Discul se ţinea vertical printr'o contra greutate de fier şi atât dânsul cât şi lemnul se văpseau după trebuinţă cu culorile convenţionale de mai sus (fig. *a*).

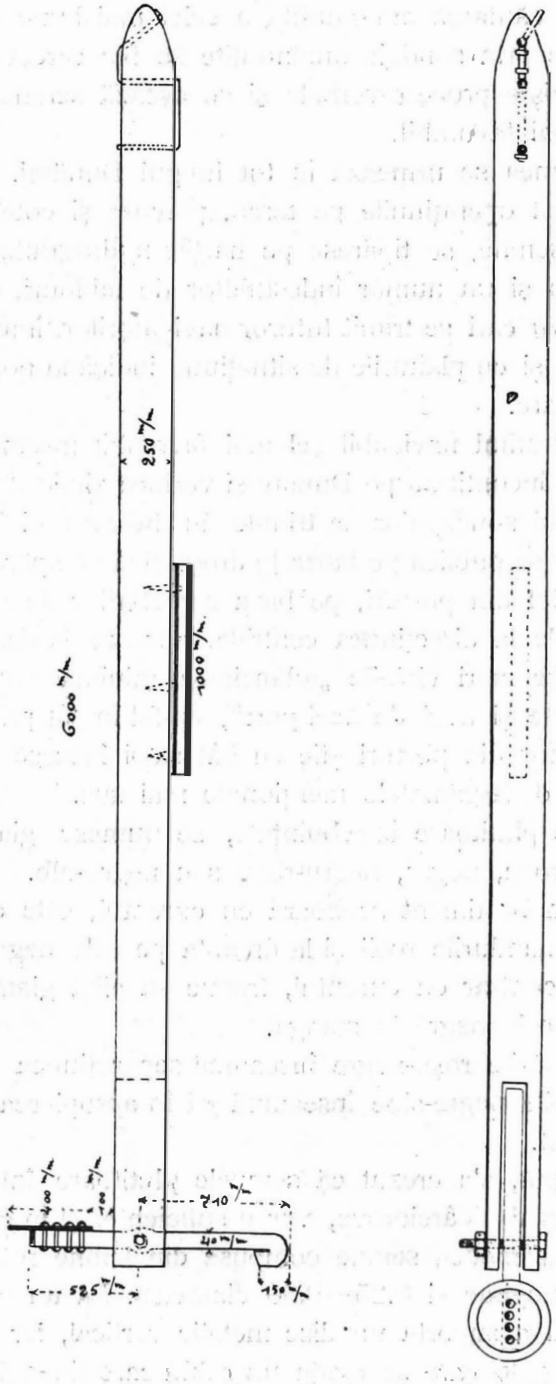
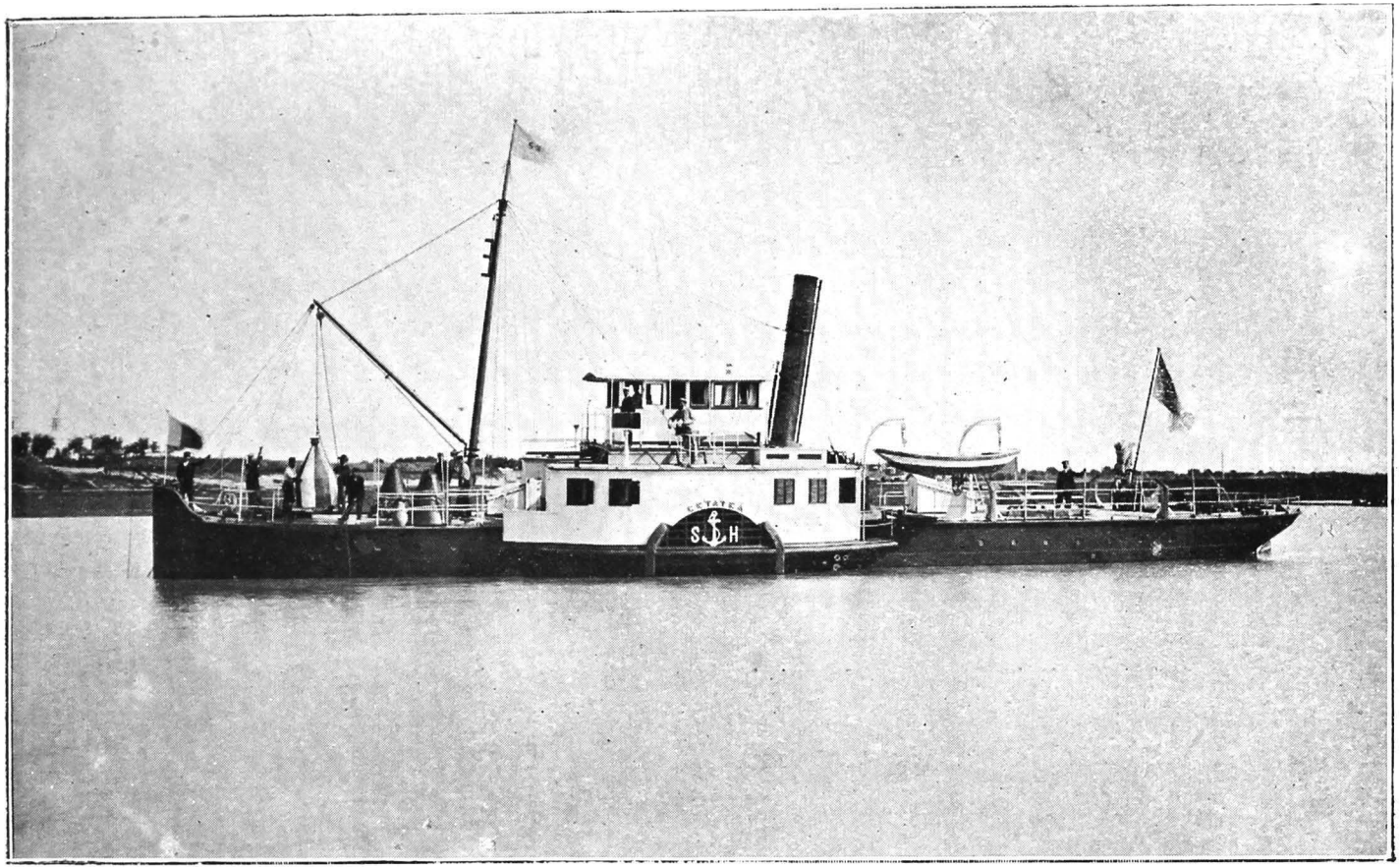


Fig. a. — Flotori de lemn cu disc. Scara 1 : 0,05.

https://biblioteca-digitala.ro



Un vapor special care servă pentru aşezarea giamandurilor pe Dunăre

https://biblioteca-digitala.ro

Sistemul acestor semne plutitoare, nu s'a întrebuinţat de cât un an; el a trebuit abandonat din cauză că lemnul 'şi găsea uşoară întrebuinţare şi era furat de pescari şi de Grecii după şlepuri.

In afară de aceasta, un lemn de forma întrebuinţată, putea aduce stricăciuni sbaturilor roatelor vapoarelor cari voiajază în timpul nopţilor, dacă întâmplător un asemenea lemn era luat între acele roate.

Ne-am gândit apoi să adoptăm sistemul întrebuinţat de comisiunea Europeană, adică nişte corpuri plutitoare de tablă de forma unei pere (fig. *b*).

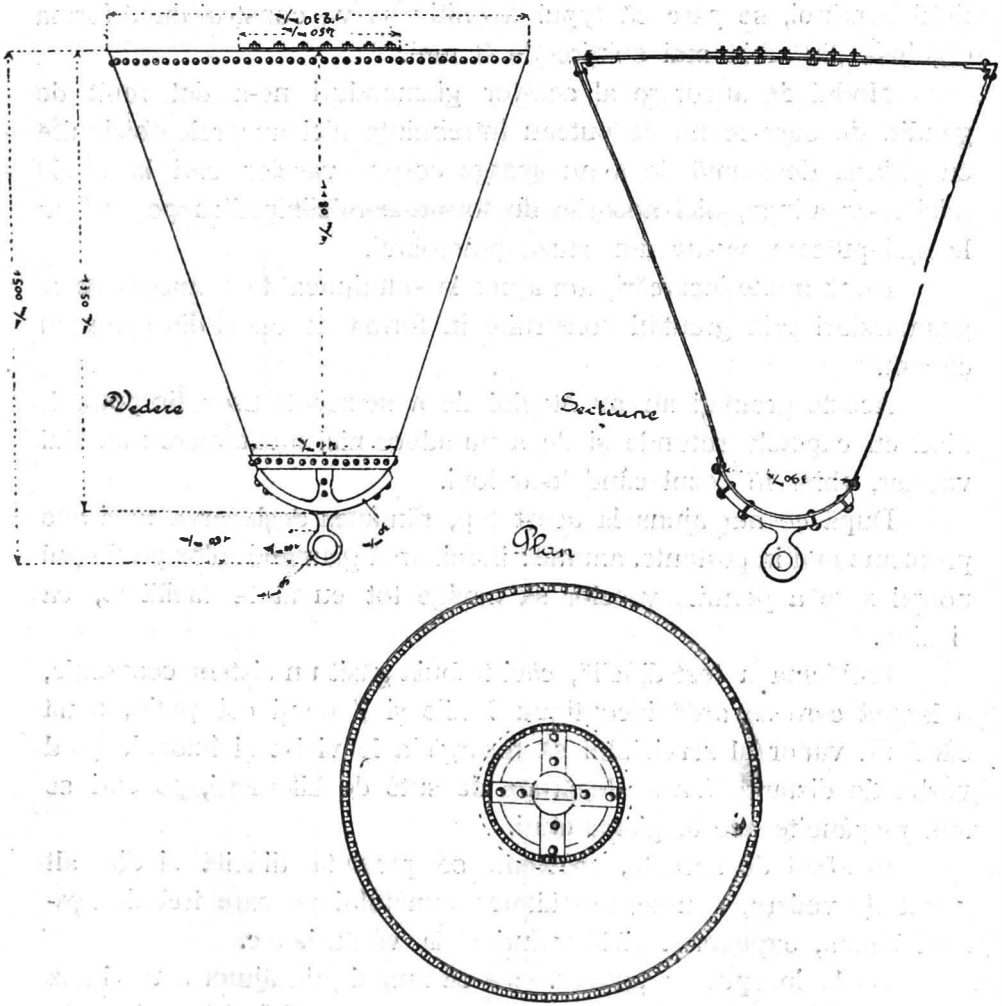


Fig. b. — Geamandură conică. Scara 1 : 0,1.

Aceste geamanduri s'au ancorat cu nişte greutăţi de fontă de formă paralelipipedică.

https://biblioteca-digitala.ro

Atât forma giamandurilor cât şi sistemul de ancoragiu, au trebuit curând abandonate, din cauză că giamandurile nu erau destul de vizibile; iar greutăţile se acopereau cu depozite şi nu mai puteau fi scoase.

După mai multe experienţe, s'a constatat că forma cea mai potrivită şi cea mai vizibilă este acea din figura *c)*.

Aceste giamanduri s'au construit în şantierul de la Turnu-Severin şi sunt întrebuinţate de câţi-va ani în mod neschimbat pe Dunăre. După experienţele făcute şi cu aceste giamanduri şi observaţiuni continui, se pare că typul definitiv se va construi după forma (c), însă din tablă mai subţire de 3 mm.

Modul de ancorare al acestor giamanduri ne-a dat mult de gândit, de oare-ce nu se puteau întrebuinţa nici ancorele obicinuite cu ghiare, de teamă de a nu sparge corpul vaselor cari la apele mici le-ar atinge, nici ancorile de formă paralelipipedică pe cari nu le mai puteam scoate din cauza potmolirei.

După multe încercări, am ajuns la soluţiunea de a ancora acele geamanduri prin greutăţi construite în formă de ou şi din beton cu ciment.

Aceste greutăţi au avantagiul de a se scoate uşor din potmol, fiind cu capetele rotunde şi de a nu aduce nici o vătămare fundului vaselor, chiar în cazul când le-ar lovi.

După ce am ajuns la acest typ, rămânea deslegarea unei alte probleme mai importante, anume: iluminarea giamandurilor pe timpul nopţei spre a permite vaselor să navige tot cu atâta facilitate, ca şi ziua.

Problema a fost dificilă, căci trebuia găsit un sistem economic, o lampă care să ardă incontinuu 7 zile şi 7 nopţi cel puţin, până când un vapor al serviciului să meargă a le vizita şi înlocui, fiind vorba de distanţe foarte depărtate de sute de kilometri, pe cari se află răspândite aceste giamanduri.

In afară de aceasta, problema se prezintă dificilă şi din alt punct de vedere, anume, mobilitatea punctului pe care trebuie aşezată lampa, expunerea ei la valuri şi la vânturi, etc.

De la început se putea vedea că numai prin ajutorul unui gaz comprimat în geamandură, care în acest caz ar fi fost transformată într'un rezervor etanş, problema era rezolvabilă.

Casa Barbier, Benard et Turenne din Paris, ne-a propus furnizarea unor asemenea geamanduri amenagiate cu rezervoare ca să

https://biblioteca-digitala.ro

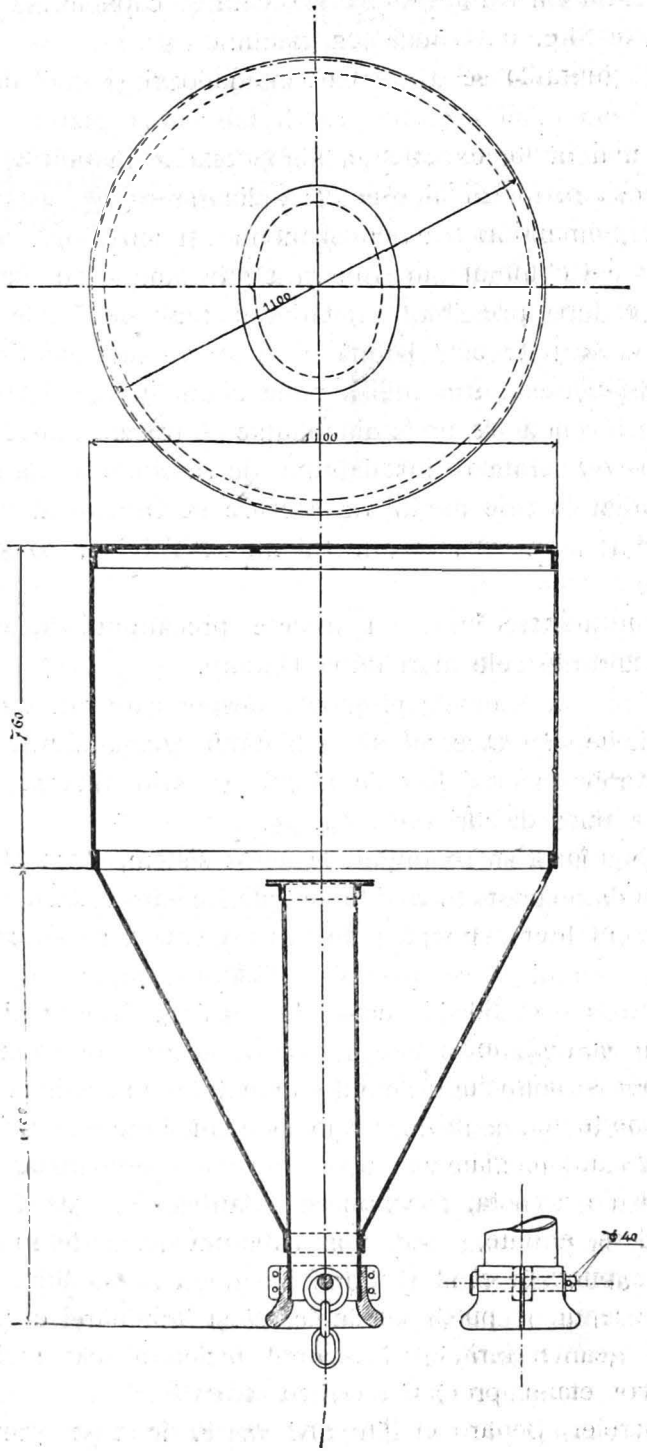


Fig. c. — Tipul geamandurei întrebuințată pe Dunăre. Scara 1/10.

https://biblioteca-digitala.ro

conţină o cantitate de acetilină dizolvată şi capabilă să ardă timp de 15 zile. — Figura *(d)* indică sistemul.

Costul însă ridicat al acestor giamanduri şi mai ales al construcţiunei unei uzini speciale pentru fabricarea gazului, precum şi amenagiarea unui vapor care să alimenteze giamandurile, ne-a făcut să renunţăm pentru un moment la aplicarea acelui sistem.

Am căutat alt mijloc mai economic şi am ajuns ca să construim prin casa Menu din Bucureşti, o lampă cu benzină care funcţionează după principiul capilarităţei, timp de 7 zile şi 7 nopţi, fără să se stingă. Această lampă pe care am suspendat'o după sistemul Cardanic, s'a putut utiliza până acum în punctele mai apropiate de porturi şi acolo unde dificultăţile de trecere sunt foarte mari.

Figura *(e)* arată o instalaţiune de asemenea natură. Fotografia *(f)* arată în fine modul de aşezare pe Dunăre al unor ast-fel de giamanduri iluminate, în punctul numit Tabanu, 10 km. în aval de Giurgiu.

Lămpile acestea însă, cu ori-câte precauţiuni luate, nu pot rezista la vânturile cele mari după Dunăre.

In scopul ca semnele plutitoare despre care am vorbit, să fie cât mai vizibile, am încercat să echilibrăm giamandurile prin punerea în interior a unui lest de plumb şi prin fixarea pe partea superioară a unor discuri (vezi fig. *g)*.

A trebuit însă să renunţăm la acest sistem, întru cât era costisitor şi nu da rezultate tocmai favorabile, de oarece dacă o asemenea instalaţiune era lovită noaptea de vre un vapor, se strica şi putea ca suportul discului să se încurce în sbaturile roţilor vapoarelor.

După atâtea studii şi încercări de a găsi un sistem mai economic şi mai sigur, am ajuns în fine a rezolvi această problemă în mod complect, prin revenirea la sistemul iluminatului cu acetilină disolvată.

In adevăr, actualmente construindu-se lângă Filaret o uzină pentru fabricarea acestui gaz, ne va fi uşor a încărca rezervoare de volum suficient, pentru a face să funcţioneze o lampă timp de 15 zile şi a le transporta la punctele unde vom avea nevoie, ast-fel în cât la anul viitor vom avea giamanduri iluminate după acest ultim sistem.

Dar nu numai chestiunea indicărei şi iluminărei drumului navigabil a preocupat serviciul în scopul facilitărei cât mai mult a circulaţiunei pe Dunăre, ci şi sporirea adâncimeIor, pentru a permite accesul vaselor de tonagiu mai mare, în toate timpurile şi chiar în timpul apelor scăzute.

https://biblioteca-digitala.ro

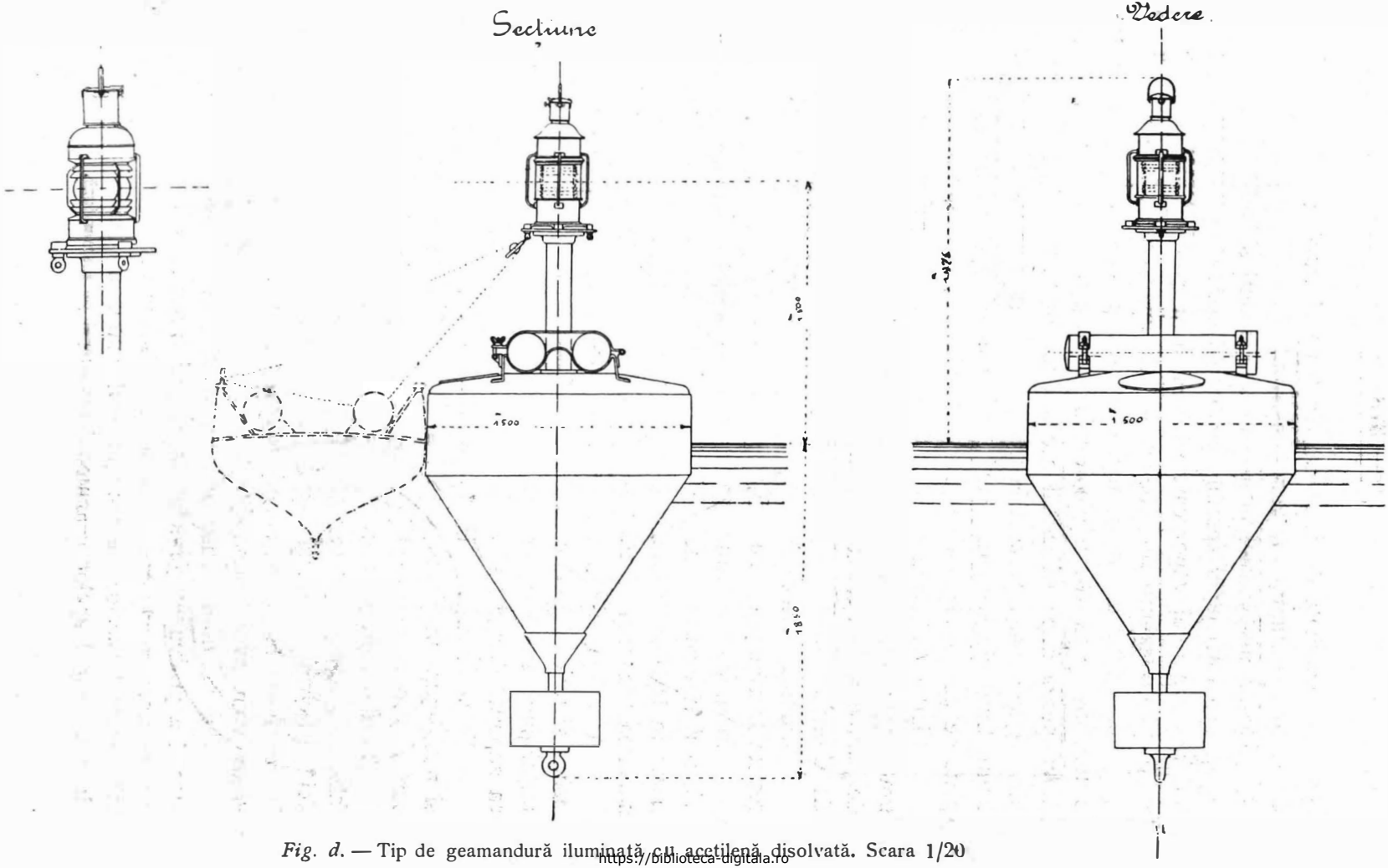


Fig. d. — Tip de geamandură iluminată cu acetilenă disolvată. Scara 1/20

https://biblioteca-digitala.ro

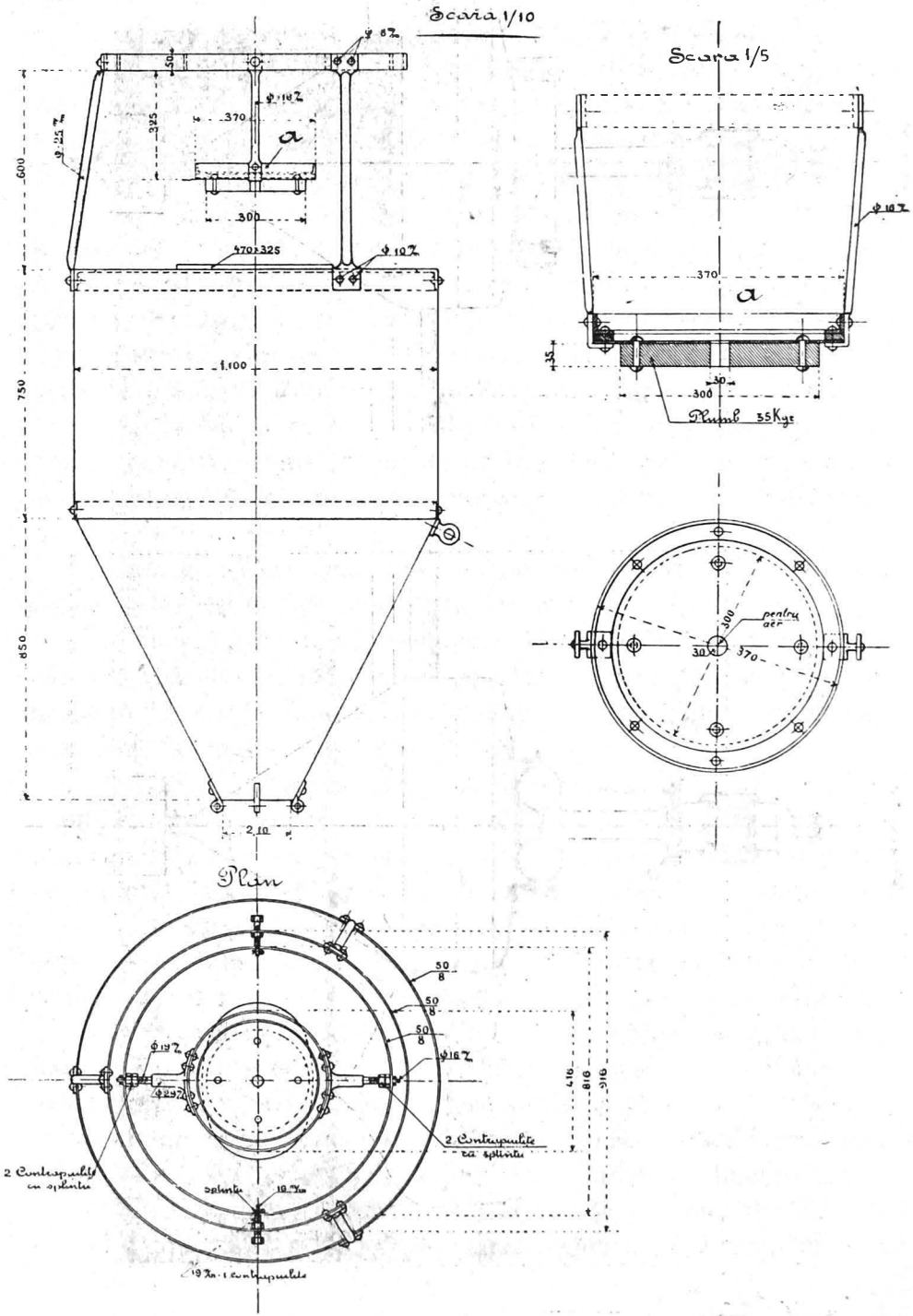


Fig. e. — Suspensiunea lampei pe giamandură.

https://biblioteca-digitala.ro

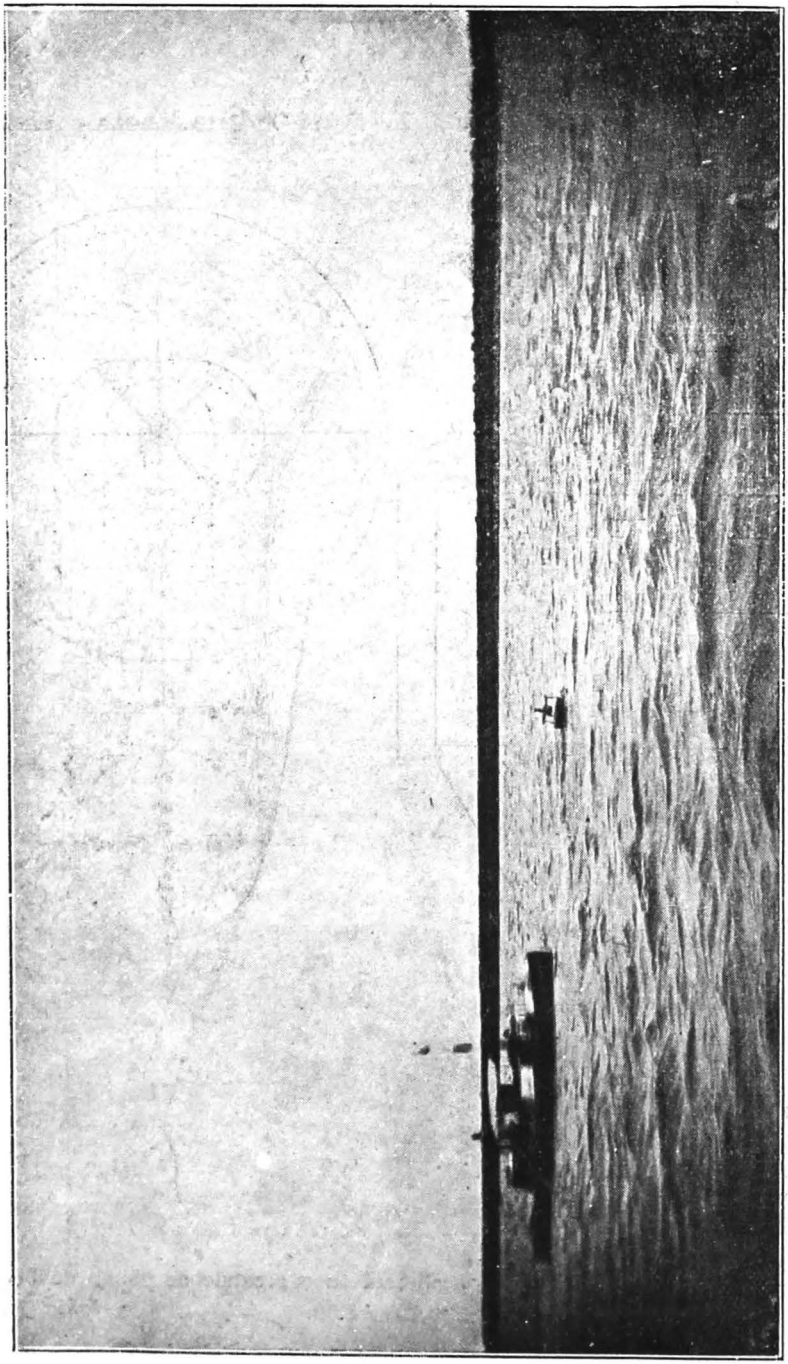


Fig. f. — Modul de aşezare pe Dunăre al geamandurilor iluminate

https://biblioteca-digitala.ro

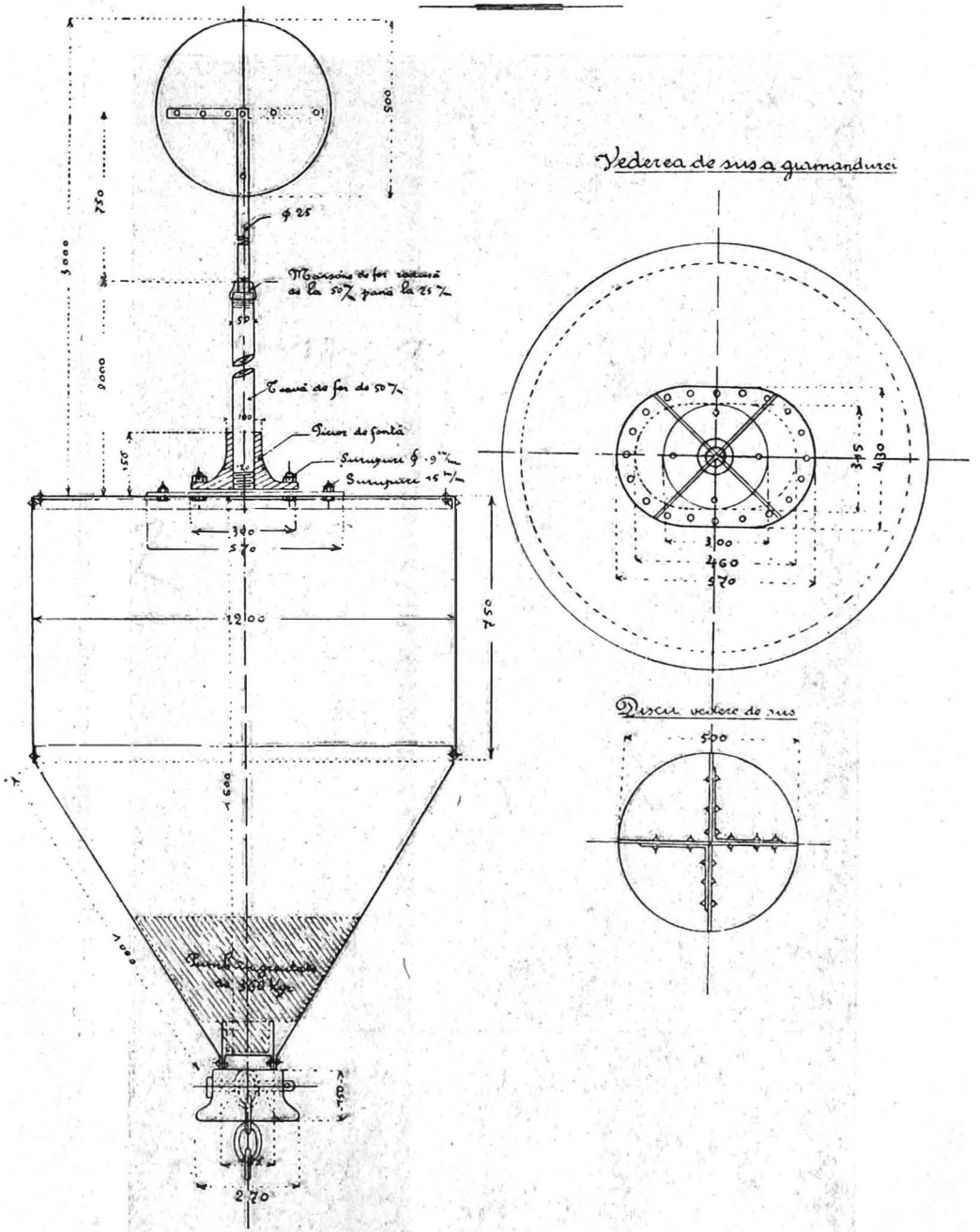
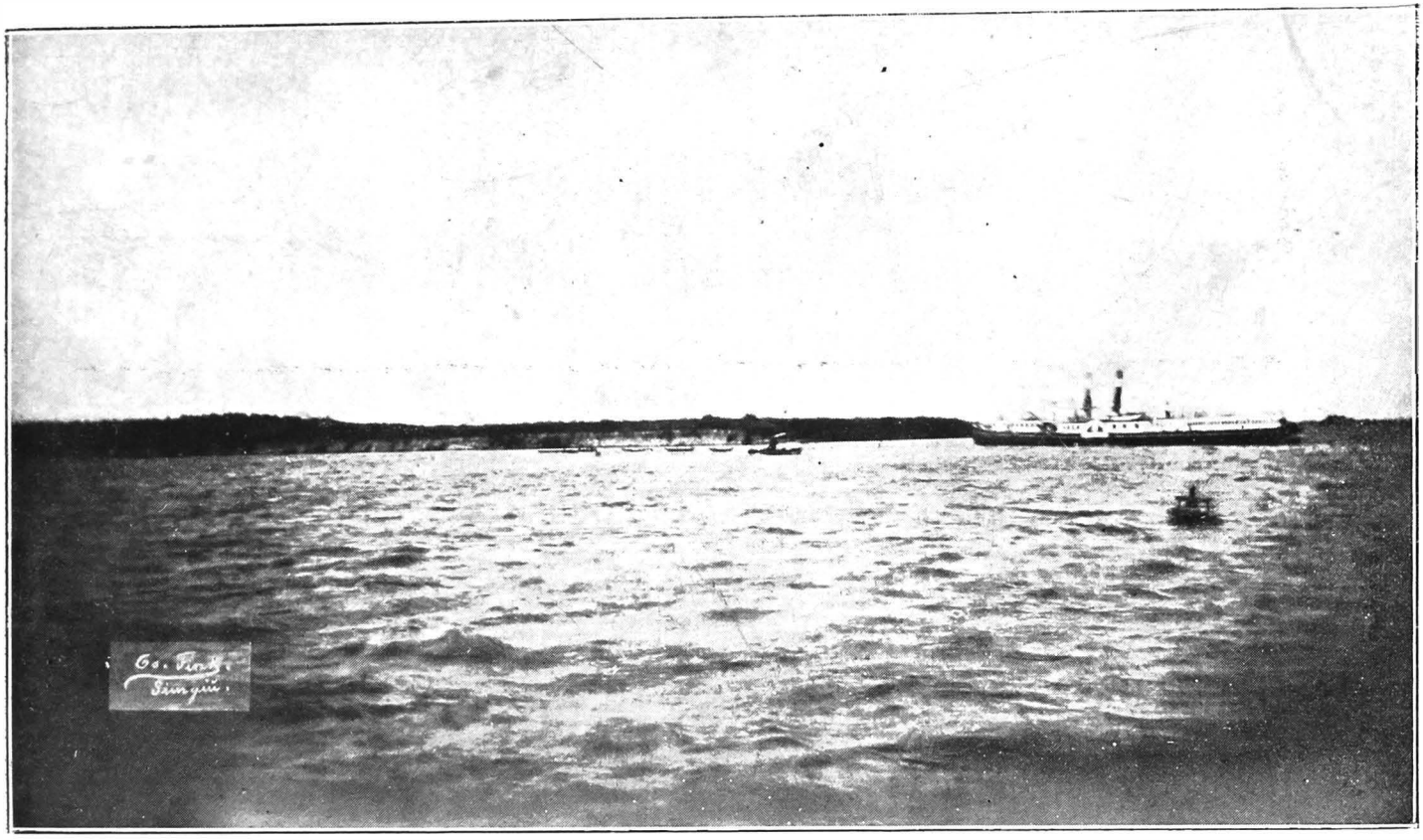


Fig. g. — Detaliul unei giamanduri echilibrată cu o greutate de plumb de 360 kgr. Scara 0,10 = 1.00.

S'a constatat, în adevăr, că pe Dunăre sunt cam 18—20 puncte unde se formează bancuri la apele scăzute şi cari împiedică

https://biblioteca-digitala.ro



Vaporul de passageri ungar trecând printre giamandurile iluminate

https://biblioteca-digitala.ro

circulaţiunea vaselor cu un calagiu mai mare ca 7 picioare, atunci când apele ajung la etiagiu.

S'a socotit că dacă se vor găsi mijloace a se tăia acele bancuri, negreşit că vasele de mare calagiu şi şlepurile, ar putea să circule în toate timpurile, fără să fie nevoie a'şi reduce încărcământul.

Aceasta este una din problemele cele mai importante, care sperăm că se va rezolvi în curând.

In adevăr, am făcut experienţe cu un vas anume amenagiat după un sistem care se practică pe Rhin, pentru ca să vedem dacă nu cumva depozitele se pot face să fie antrenate de curent prin injecţiune de apă.

S'au mai făcut experienţe prin grape grele de fier, cari se lăsau pe fundul fluviului şi se târau apoi cu vapoare puternice, etc.

Rezultatele nu au fost satisfăcătoare, din cauză că curentul Dunărei este prea slab acolo unde se produc depozitele şi bancurile se întind de ordinar pe lungimi prea mari.

S'a ajuns atunci la concluziunea că distrugerea bancurilor nu se poate face de cât prin drage puternice, care să le ridice într'un timp relativ foarte scurt.

In acest scop, s'a comandat una din cele mai mari drage de fluviu, care va avea un debit de 600 m. c. pe oră sau 12.000 m. c. în 24 ore. care va costa 1.000.000 lei şi care se va afla în funcţionare în campania anului viitor.

După ce în fine, se va termina şi studiul complect al regimului Dunărei, se vor putea prevedea lucrări definitive pentru înpiedicarea formaţiunei bancurilor în punctele periculoase.

Incheiám această scurtă dare de seamă arătând printr'un tablou felul lucrărilor executate până acum pentru inlesnirea drumului navigabil pe Dunăre.

12 Octombrie, 1908.

GH. POPESCU
Inginer şef la Direct. Gén. a căilor de comunicaţie pe apă.

https://biblioteca-digitala.ro

TAB

de vasele și aparatele S. H. în

No. curent	NUMIREA ȘI FELUL VASELOR SAU APARATELOR		Anul de construcție	Lungimea	Lățimea	Înălțimea
	a) **DRĂGI**					
1	S. H. Corabia	Dragă	1892	30.50	7.00	2.64
2	S. H. Borcea	„	1893	28.80	6.00	2.40
3	S. H. Vârciorova	„	1891	30.50	7.00	2.60
4	S. H. Severin	„	1891	28.50	6.50	2.50
5	S. H. Ialomița	„	1905	29.00	6.00	2.50
	b) **REMORQUERE**					
6	S. H. Dunărea	Remorquer	1898	32.00	5.40	3.90
7	S. H. Pasărea	„	1893	25.90	4.27	2.80
8	S. H. Maria	„	1891	23.80	4.00	2.50
9	S. H. Cetatea	„	1904	34.60	4.80	2.50
10	S. H. Domnița Florica	„	1902	31.50	5.70	1.95
11	S. H. Mangalia	Șalupă	1887	13.00	3.00	1.80
12	S. H. Brateș	„	1887	15.00	2.80	1.60
13	S. H. Smârda	„	1892	12.80	2.70	1.15
14	S. H. Țiglina	„	1895	9.20	2.00	0.95
	c) **PONTOANE, MACARALE, ȘALANDE, etc.**					
15	S. H. Pontoane ridic, No. 1 .	Pontoane	1899	33.00	7.50	2.45
16	S. H. „ „ „ 2 .	„	1899	33.00	7.50	8.45
17	S. H. Macara	Macara	1899	22.00	7.00	1.67
18	S. H. Șalanda No. 1	Șalandă	1893	37.80	6.30	2.00
19	S. H. „ „ 2	„	1893	37.80	6.30	2.00
20	S. H. „ „ 3	„	1893	37.80	6.30	2.00
21	S. H. „ „ 4	„	1896	26.00	5.50	2.00
22	S. H. „ „ 5	„	1896	26.00	5.50	2.00
23	S. H. „ „ 6	„	1896	26.00	5.50	2.00
24	S. H. „ „ 7	„	1887	19.00	5.90	2.25
25	S, H. „ „ 8	„	1887	19.00	5.95	2.25
26	S. H. „ „ 9	„	1903	26.00	6.00	1.92
27	S. H. „ „ 10	„	1903	26.00	6.00	1.92
28	S. H. Noc	Ponton de studii	1896	29.00	6.10	3.10
29	Ponton S. H. L. A.	Ponton de lemn	1896	19.20	5.50	1.40
30	Ponton S. H. L. B.	„	1896	19.20	5.50	1.40
31	Ponton S. H. L. C.	„	1896	11.30	3.10	1.20
32	Barcă de fier No. 1	Pontonaș No. 1	—	12.10	2.75	0.75
33	„ „ „ „ 2	„	—	12.10	2.75	0.75
34	Aparat sondage	Aparat sondage	—	20.00	2.30	1.00
35	Bărci și aparate scafandru . .	Aparat scafandru	—	7.50	2.50	0.90
36	O dragă de 600 m. c. rendement pe oră... (comandată)					
37	Trei șalupe, două 70 cai putere și una de 40 „					
38	O macara plutitoare de 50 tone putere „					

https://biblioteca-digitala.ro

LOU **No. 1**

ființă la 31 Martie 1908 și costul lor

PESCAGIUL IN METRI		Puterea in cai indicați	Capacitatea in tone	Viteza sau debitul pe oră	Adâncimea la care poate draga	COSTUL TOTAL	EXPLICAȚIUNI
Minim	Maxim						
1.20	1.25	210	274	120 m. c.	8.00 m.	168.254 —	
1.35	1.40	200	222	100 „	7.00 „	110.000 —	
1.00	1.30	180	213	80 „	7.00 „	30.000 —	
1.30	1.35	180	210	100 „	8.00 „	30.000 —	
1.10	1.40	150	246.70	100 „	6.00 „	209.392 85	
1.45	1.75	280	227	19 km.	—	125.000 —	
1.80	2.15	140	197	13 „	—	88.000 —	
1.86	2.00	130	155	14 „	—	50.000 —	
1.00	1.20	130	237.84	15 „	—	116.000 —	
0.90	1.10	100	266.50	18 „	—	73.000 —	
1.60	1.75	70	52	10 „	—	20.000 —	
1.55	1.60	35	36	12 „	—	15.000 —	
0.80	0.90	21	19	9 „	—	10.000 —	
0.80	—	7	9. 5	4.5 „	—	3.000 —	
0.80	1.80	20	480	—	— (	255.000 —	150 tone putere fie-care
0.80	1.80	20	480	—	— (		
0.67	1.55	—	210	—	—	32.000 —	25 tone putere elevatoare
0.60	1.70	—	170	—	—	32.000 —	
0.60	1.70	—	170	—	—	32.000 —	
0.60	1.70	—	170	—	—	32.000 —	
0.60	1.70	—	120	—	—	27.390 —	
0.60	1.70	—	120	—	—	27.390 —	
060	1. 70	—	120	—	—	27.390 —	
0.70	1.90	—	105	—	—	25.000 —	
0.70	1.90	—	105	—	—	25.000 —	
0.60	1.70	—	160	—	—	30.000 —	
0.60	1.70	—	160	—	—	30.000 —	
0.25	—	—	74	—	—	15.000 —	
0.35	1.10	—	42	—	—	1.000 —	
0.35	1.10	—	42	—	—	1.000 —	
0.30	0.90	—	11.50	—	—	500 —	
0.20	0.45	25	—	—	—	2.000 —	
0.20	0.45	25	—	—	—	2.000 —	
0.20	—	—	—	—	—	1.000 —	
—	—	—	—	—	—	3.000 —	

Cele trei șalupe se află deja terminate; iar macaraua și draga vor funcționa la anul viitor.

https://biblioteca-digitala.ro

No. 2

TABLOU

Indicând lucrările efectuate de Serviciul Hydraulic pentru îmbunătăţirea drumului navigabil pe Dunăre

Anul	INSEMNAREA LUCRĂRILOR	Cantităţile	Costul lucrărilor inclusiv instalaţiunile	TOTAL GENERAL
		m. c.		
	Dragaje în faţa portului Giurgiu. . .	393.500,—		
1900	Dragaje în dreptul ostrovului Cussui pe Dunăre	15.000,—		
1901	Dragaje în dreptul portului T.-Măgurele	23.840,—		
	idem idem Corabia . .	57.520,—		
	idem idem Călăraşi . .	21.190,—		
	Distrugerea unei Şaice înecate în faţa portului Corabia şi scoaterea resturilor cu macaraua			
	Idem a unor şlepuri înecate în faţa portului Bistretz.			
	Aşezarea câtor-va geamanduri pentru indicarea punctelor periculoase . .			
	Adăpostirea tuturor pontoanelor debarcadere şi transportul la locurile lor la deschiderea navigaţiunei		391.309,64	
1901	Dragaje în faţa portului Giurgiu. . .	380.935,—		
	idem idem T.-Măgurele.	120.600,—		
1902	Curăţirea gurei Borcei de trunchiuri înecate şi scoaterea lor afară . . .			
	Distrugerea unui dig de piatră în portul Cernavoda şi depărtarea pietrelor .			
	Insemnarea cu geamanduri a drumului navigabil.			
	Adăpostirea pontoanelor debarcadere .			
	Scoaterea unei drăgi înecate în basinul docurilor din Brăila			
	Diferite studii pe Dunăre şi reparaţiunea vaselor.		250.073,64	
1902	Dragaje în faţa portului Giurgiu. . .	151.760,—		
	idem idem T.-Măgurele.	55.680,—		
1903	Idem pe şenalul navigabil în punctul periculos Berzina	35.000,—		
	Dragaje în dreptul Bistreţului	88.000,—		
	„ la gura Borcei	15.000,—		
	„ pe şenalul din dreptul punctului periculos Cetatea Veche . . .	16.000,—		
	Dragaje la punctul periculos Dessa pe şenal	49.500,—		
	Distrugerea resturilor unor şlepuri înecate în Dunăre în faţa Bistreţului şi depărt. lor din drumul navigabil.			
	De reportat . . .		641.383.28	

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	INSEMNAREA LUCRĂRILOR	Cantităţile	Costul lucrărilor inclusiv instalaţiunile	TOTAL GENERAL
	Report . . .		641.383.28	
1902	Distrugerea şi depărtarea unui caic în dreptul Ostrovului Balaban. . .	m. c.		
1903	Scoaterea trunchiurilor de arbori din faţa punctului Ramadan			
	Adăpostirea tutor debarcaderilor după Dunăre în adăpoastele amenajate în acest scop			
	Studiarea şi verificarea drumului navigabil şi indicarea lui prin geamanduri plutitoare			
	Lucrări diverse şi instalaţiuni		329.614.06	
1903	Complectarea aparatelor pentru semnalizarea şenalului navig. al Dunărei.			
1904	Dragaje în Dunăre în dreptul Ruşciukului.	40.000,—		
	Dragaje în faţa basinului sft. Gheorghe pentru scoaterea vaselor care au iernat în basin	23.130,—		
	Amenajarea adăpostului de iernat al vaselor prin dragaje executate la gura basinului sft. Gheorghe . . .	95.000,—		
	Dragaje în faţa portului T.-Măgurele.	37.000,—		
	idem idem Corabia . .	30.000,—		
	Idem pe şenalul navigabil la punctul Berzina	30.000,—		
	Idem Cetatea Veche	30.000,—		
	Idem în diferite puncte.	28.000,—		
	Adăpostirea şi reinstalarea tutor debarcaderilor			
	Aşezarea şi scoaterea geamandurilor plutitoare.			
	Scoaterea şi depărtarea unui caic înecat în punctul Berzina			
	Scoaterea şi depărtarea a două caice din faţa Galaţilor			
	Scoaterea arborilor înecaţi la gura Borcei			
	Scoaterea a o parte din arbori după canalul Alionte			
	Distrugerea şi scoaterea unor şlepuri înecaţi la punctul Păpădia		628.711,42	
1904	Scoaterea pontoanelor de la adăpost şi aşezarea lor în diferitele porturi . .			
1905	Distrugerea vaporului Aneta înecat in Dunăre în dreptul punctului Berzina şi scoaterea resturilor cu macaraua şi aparatul de scafandru			
	De reportat . . .		1.599.708.76	

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	INSEMNAREA LUCRĂRILOR	Cantităţile	Costul lucrărilor inclusiv instalaţiuniie	TOTAL GENERAL
	Report . . .		1.599.708.76	
1904	Curăţirea gurei Borcei de trunchiuri de arbori precum şi malul din dreptul Ramadanului	m. c.		
1905	Distrugerea şi scoaterea unui caic înecat în drumul navigabil în dreptul localităţei Cara-Gheorghe			
	Aşezarea giamandurilor plutitoare, întreţinerea drumului navigabil, sondaje şi verificări continui			
	Executarea a diferite studii pe Dunăre şi diferite reparaţiuni la vasele serviciului în atelier			
	Dragaje în Dunăre pe şenalul navigabil în faţa Rusciukului	65.000,—		
	Dragaje pe şenalul navigabil la punctul Berzina.	40.000,—		
	Dragaje în faţa portului T.-Măgurele .	78.000,—		
	Amenagiarea şi dragarea braţului Catina de lângă T.-Măgurele pentru adăpostirea vaselor în timpul iernei .	27.000,—		
	Dragaje pe şenalul navigabil în punctul Dese de lângă Calafat	30.000,—		
	Dragaje la gura bazinului Sft. Gheorghe	170.000,—		
	Dragaje în diferite puncte	5.000,—	287.650,65	
1905	Aşezarea debarcaderilor la locurile lor, indicarea punctelor pericoloase cu semne de obstacole, scoaterea unui obstacol ce împedică navigaţiunea în faţa portului Cernavodă, sondaje la Gura Argeşului pentru găsirea unui loc de adăpost			
1906	Studii pe Dunăre în punctele pericucoloase, Ramadan Cetatea Veche, Berzina, Dessa, etc. Aşezarea giamandurilor şi verificarea drumului navigabil			
	Transportarea diferitelor vase în punctele necesare pe Dunăre			
	Scoaterea unor piloţi din canalul Sft. Gheorghe			
	Curăţirea de trunchiuri şi arbori a braţului Dunărei numit Alionte, în faţa Topalului, instalarea unei linii telefonice şi a 2 posturi de observaţiune pentru siguranţa circulaţiunei vaselor.			
	Executarea în atelier a tuturor lucrărilor de repar. ale aparat. după Dunăre .			
	De reportat . . .		1.887.359.41	

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	INSEMNAREA LUCRĂRILOR	Cantitățile	Costul lucrărilor inclusiv instalațiunile	TOTAL GENERAL
	Report . . .	m. c.	1.887.356.41	
1905	Dragaje în fața portului Giurgiu . .	218.886,—		
1906	Dragaje la adăpostul Cătina pentru adăpostirea vaselor în timpul iernei . .	44.280,—		
	Idem în fața pereului cel nou	2.320,—		
	Dragaje pe șenalul navigabil la Cetatea-Veche	25.940,—		
	Dragaje la gura Borcei pe drumul navigabil	9.880,—		
	Dragaje la punctul Dessa pe șenalul navigabil	17.980,—		
	Dragaje pentru amenagiarea adăpostului din fața Vidinului	32.280,—		
	Dragaje în fața punctului Cetatea . .	2.040,—	331.050.50	
1906	Transformarea unei drăgi în ponton pentru studii pe Dunăre			
1907	Așezarea giamandurilor de obstacol și facerea de studii și planuri hidrografice în toate punctele deficile pe Dunăre și la adăpoaste			
	Așexarea stâlpilor kilometrici între T.-Severin și Gura-Borcei			
	Așezarea debarcaderilor în toate porturile			
	Depărtarea din drumul navigabil al unui obstacol în punctul numit Pisica			
	Distrugerea și scoaterea resturilor unui vas înecat în fața portului Kilia-Veche pe brațul Tatarului			
	Curățirea de trunchiuri la gura Borcei .			
	Scoaterea obstacolelor din fața portului Brăila			
	Așezarea geamandurilor, întreținerea și verificarea drumului navigabil . . .			
	Adăpostirea tuturor debarcaderilor după Dunăre			
	Scoaterea unei ancore din drumul navigabil dintre Măgurele și Zimnicea .			
	Facerea diferitelor instalațiuni pentru iluminatul giamandurilor			
	Reinstalarea posturilor de observațiuni pe brațul Alionte			
	Dragaje la adăpostul Cătina	27.020,—		
	Dragaje în fața portului T.-Măgurele .	2.080,—		
	Dragaje în punctul Dunărica	14.940,—		
	Dragaje la Cetatea-Veche pe șenalul navigabil.	20.000,—	433.998,40	
	De reportat . . .		2.652.388.31	

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	INSEMNAREA LUCRĂRILOR	Cantitățile	Costul lucrărilor inclusiv instalațiunile	TOTAL GENERAL
	Report . . .	m. c.	2.652.388,31	
1907 1908	Dragaje la gura Borcei.	15.740,—		
	Dragaje la Giurgiu pe șenalul navigabil	134.717,—		
	Dragaje la Desa pe șenalul navigabil.	25.200,—		
	Dragaje la Ostroavele din fața Vidinului	22.020,—		
	Transportarea tutor pontoanelor la locurile lor.			
	Scoaterea unei punți înecate în Dunăre în fața portului Olteniță			
	Idem a unei punți din fața portului Tulcea.			
	Scoaterea unei șeice înecate în fața portului Bechet, precum și altor obstacole.			
	Scoaterea unor piloți în fața portului Bechet.			
	Dragaje în portul Giurgiu pentru construcțiunea unui basin pentru adăpostul vaselor.	286.595,—		
	Dragaje la gura Borcei pe șenalul navigabil.	32.060,—		
	Dragaje la iernaticul de la gura Dunărichi.	5.840,—		
	Dragaje pe șenalul navigabil în punctul Caluda	51.280,—		
	Dragaje la gura Cătinei pentru adăpostirea vaselor.	15.600,—		
	Ca și în cei alți ani s'a semnalizat drumul navigabil prin giamanduri sporindu-se numărul lor, s'a întreținut calea navigabilă și s'a depărtat din drum toate obstacolile		530.600,—	
	Se adaogă costul aparatelor care existau la începutul anului 1900 . . .		1.546.214,—	
	Se mai adaogă valoarea lucrărilor prevăzute a se executa în campania anului 1908/1909, precum și valoarea aparatelor comandate din nou, care vor trebui să se găsească în ființă la finele anului 1908/1909. .		1.524.520,—	
	Resultă că până la finele anului 1908, s'a cheltuit numai pentru imbunătățirea șenalului Dunărei și în afară de studiile făcute pentru harta hydrografică și studiul regimului fluvial	. . . .	6.253.722,31	
	De reportat . . .			

https://biblioteca-digitala.ro

Anul	INSEMNAREA LUCRĂRILOR	Cantităţile	Costul lucrărilor inclusiv instalaţiunile	TOTAL GENERAL
	Report . . .		6.253.722.31	
	Dacă acum adăogăm şi cheltuelile făcute cu kilometragiul Dunărei, nivelment şi facerea hărţei hydrografice în vederea studiului regimului fluviului		1.302.186,69	
	Total general cheltuit pentru îmbunătăţirea drumului navigabil pe Dunăre.			7.555.909,—

Notă. — Pentru ca cine-va să-şi facă o idee de sumele totale cheltuite până azi de Statul Român, pe Dunăre, urmează ca la suma de mai sus se adaoge, sumele cheltuite cu lucrările nuoi din porturi, întreţinere, iluminat, împietruiri de şosele şi platforme, diverse construcţiuni, personal technic şi administrativ etc. . . . . 97.408.065,—

Rezultă că până la 1908 numai Statul Român a cheltuit pe Dunăre pentru lucrări. . . . . 104.963.990,—

Dacă acum mai adaogäm sumele cheltuite de comisiunea Europeană la gurile Dunării (până la 1905) . . . . . 45.480.043,—

Rezultă că lucrările efectuate până acum între Sulina şi Vârciorova, reprezintă importanta sumă . . . . . 150.444.033,—

https://biblioteca-digitala.ro

No. 3

TABLOU

De geamandurele aşezate pe Dunăre în punctele periculoase şi localităţile dificile navigaţiunii, cu poziţiunea lor kilometrică, în anul 1908.

No. curent	Geamandurele: Puncte dificile: Roşie	Puncte dificile: Neagră	Puncte periculoase: Neagră-albă	Rondouri: Neagră-roşie	ARĂTAREA LOCALITĂŢILOR	Poziţiunea kilometrică	Adâncimea minimă pe canal în decim.
1	—	1	—	—	La punctul Popa	178—179	
2	1	—	—	—	„ „ Apostolu-Taula	205—206	
3	1	1	—	—	„ „ Gura-Gârluţei	225—227	
4	—	—	1	—	„ „ Anafore	231—232	
5	—	1	—	—	„ „ Vadu-Oii	236—238	
6	—	1	—	—	„ „ Piua-Pietri	245	
7	5	3	—	—	„ „ Balaban-Topalu	268—276	
8	1	—	—	—	„ „ Baltagi	285—287	
9	—	—	2	—	„ „ Cernavoda	300—302	
10	—	1	—	—	„ „ Fermecatu	321—322	
11	2	1	—	—	„ „ Mârleanu	326—328	
12	1	2	—	—	„ „ Oltina	338—340	
13	2	2	—	—	„ „ Cara-Gheorghe	344—346	
14	—	2	—	—	„ „ Armanca	350—353	
15	1	1	—	—	„ „ Ostrovu	367—368	
16	—	1	—	—	„ „ Tartariţa	386—387	
17	—	1	—	—	„ „ Popina	399—400	
18	3	2	—	—	„ „ Albina	410—414	
19	1	2	—	—	„ „ Cusuiu	421—423	
20	2	2	—	—	„ „ Greaca	452—455	
21	1	3	—	—	„ „ Cetatea-Veche	458—462	
22	1	—	—	—	„ „ Oreava	465—466	
23	2	1	—	—	„ „ Tabanu	469—471	
24	3	4	—	—	„ „ Gostin-Morotin	475—479	
25	—	1	—	—	„ „ Pastramagiu	492—493	
26	1	1	—	—	„ „ Rusciuk-Ramadan	493—494	
27	2	—	—	—	„ „ Cartofi	497—499	
28	1	1	—	—	„ „ Cama Dinu	511—512	
29	2	1	—	—	„ „ Batinu	521—525	
30	1	1	—	—	„ „ Pietroşani	525—531	
31	2	3	—	—	„ „ Gâsca	536—539	
32	2	—	—	—	„ „ Vardinu	546—549	
33	1	—	—	—	„ „ Zimnicea	553—554	
34	1	4	—	—	„ „ Conduru-Dunăviţa	559—565	
35	2	2	1	—	„ „ Ceai-Tepe	565—569	
36	2	2	—	—	„ „ Berzina	572—575	
37	2	4	—	—	„ „ Pavlova-Cioroiu	582—589	
38	—	1	—	—	„ „ Flămânda	590—591	
39	4	1	—	—	„ „ Samovid	607—613	
40	1	3	—	—	„ „ Cercelaru-Plopi	615—617	
41	1	—	—	1	„ „ Gârcovu	622—625	

https://biblioteca-digitala.ro

No. curent	Geamandurele: Punctele dificile: Roşie	Geamandurele: Punctele dificile: Neagră	Geamandurele: Punctele periculoase: Neagră-albă	Geamandurele: Rondouri: Neagră-roşie	ARĂTAREA LOCALITĂŢILOR	Poziţiunea kilometrică	Adâncimea minimă pe canal în decim.
42	1	2	—	—	La punctul Corabia	630—632	
43	2	1	—	—	„ „ Beşlikioi-Orlea	642—643	
44	1	2	1	—	„ „ Păpădia	667—669	
45	3	—	—	—	„ „ Maste	669—672	
46	2	—	—	1	„ „ Copaniţa	691—699	
47	1	2	—	—	„ „ Pichetu Cetatea	714—717	
48	2	1	—	—	„ „ Tibru-Palanca	720—723	
49	0	—	1	—	„ „ Bistreţ	725—727	
50	—	1	1	—	„ „ Leova,	738—740	
51	—	1	—	—	„ „ Lom-Palanca	745—746	
52	2	2	—	—	„ „ Ursoaia sau Nebuna	751—754	
53	2	1	—	—	„ „ Caluda	759—761	
54	2	—	—	—	„ „ Dessa	763—768	
55	1	—	—	—	„ „ Cifta-Ada	778—779	
56	1	—	—	—	„ „ Hunia-Lungă	803	
57	1	—	—	—	„ „ Pietrişu	807—808	
58	—	—	—	—	„ „ Cetatea	—	
59	2	2	—	—	„ „ Iassen	819—822	
60	1	—	—	—	„ „ Isvorul-Frumos	879—880	
61	1	—	—	—	„ „ Vrancea	899—900	
62	—	1	—	—	„ „ Simian	926—927	

https://biblioteca-digitala.ro

USINA CENTRALA

PENTRU

PRODUCEREA ŞI DISTRIBUIREA ENERGIEI ELECTRICE

ÎN

ORAŞUL CARACAL

(Continuare)

Repartizarea tensiunii

In sistemul de distribuţiune admis generatorii electrici vor produce direct 440—500 volţi după gradul de încărcare a reţelei şi vor fi legaţi direct cu conductorii extremi.

Pentru a egaliza tensiunea între cele două punţi am împărţit circuitele pentru eclerajul public în mod egal ca echilibrul să rămâie stabilit; rămânând numai diferenţa de încărcare produsă de abonaţii particulari. Pentru a reduce această diferenţă de încărcare se vor face racordările abonaţilor pe ambele punţi. Totuşi pentru diferenţa de încărcare ce se poate produce trebue repartizată tensiunea.

Pentru aceasta ori se întrebuinţează acumulatorii legându-se câte o baterie asupra fie-cărei punţi ori se egalisează tensiunea prin ajutorul unui grup compensator compus din două maşini dynamo solidare între ele pe acelaşi ax şi branşate fie-care asupra uneia din punţi. Pentru grupul egalizator trebue prevăzut maşini de o construcţiune cu totul îngrijită pentru ca să îndeplinească cât mai bine rolul lor.

In adevăr pentru egalizator trebue luat maşini puternice mai cu seamă pentru motivele următoare:

1. Pentru a evita supravegherea şi deplasarea periilor pe colector în tot timpul variaţiunei încărcărei, e necesar neapărat ca maşina să aibă un câmp magnetic puternic şi fix.

2. Pentru a avea o regulare sensibilă, trebue ca forţa electromotrice produsă să fie aceiaşi, ori-care ar fi încărcarea.

https://biblioteca-digitala.ro

Aceste consideraţiuni au fost confirmate de experienţă. Pentru egalizator trebue ales un tip de indus, care întrebuinţat normal ca dynamo, să poată suporta un curent dublu de cât curentul maxim cel va traversa când va funcţiona ca regulator. Egalizarea se face cu atât mai bine cu cât rezistenţa interioară a indusului e mai mică. Pentru aceasta se poate întrebuinţa ca egalizator un grup compus din două dynamo fie-care de 20 kilowaţi.

Experienţa a arătat că cu toate precauţiunile de a se racorda în mod egal abonaţii pe ambele punţi, totuşi se produc diferenţe de încărcare de 10%. De aceia pentru a întări şi mai mult efectul compensator fără de a interveni prin reostatele de reglaj a derivaţii, se leagă excitaţiile celor două dynamuri a compensatorului în mod cruciş; adică excitaţia maşinei dynamo branşate pe puntea pozitivă se leagă la puntea negativă şi vice-versa.

Această precauţiune este absolut necesară. In adevăr, dacă după o stare de echilibru a acelor două punţi se produce în mod brusc o dezechilibrare, atunci tensiunea punţii supraîncărcate scade foarte mult. Diferenţa de tensiune pe şinele tabloului devine aproape de două ori mai mare din cauza scăderei de tensiune produsă de rezistenţa armaturei şi a reacţiunei compensatorului; de oare ce efectele lor sunt opuse în motor şi în dynamo. Această diferenţă de tensiune devine foarte mică când se face încrucişarea excitaţiilor, sub condiţiune ca excitaţia să nu fie aproape de saturaţie. Aceste legături sunt indicate în schiţa tabloului de distribuţiuni.

Consumaţia proprie a uzinei se poate lega pe o punte ori pe alta pentru a ajuta la efectul compensatorului.

Bateria de acumulatori

In sistemul de distribuţiune directă cu curenţi continui o baterie de acumulatori prezintă mai multe avantagii şi anume:

1. E posibil de a face să funcţioneze sub plină încărcare unităţile mecanice şi electrice, ceea ce corespunde cu maximul randementului.

2. E posibil de a opri funcţionarea maşinelor în timp când încărcarea este slabă şi în special de la ora 11 noaptea înainte.

3. Un accident la materialul maşinii are consecinţe mai puţin grave de cât în lipsa bateriei.

4. Regularitatea curentului este mai mare sub o variaţiune egală a forţei electromotrice.

https://biblioteca-digitala.ro

Faţă cu aceste avantagii acumulatorii prezintă dezavantagii în preţul lor prea mare, şi în perderea de 25% de energie; aşa că kilowatul produs prin acumulator este mai scump de cât cel produs de maşină şi prin urmare în principiu instalaţia trebuie aşa proiectată, ca cantitatea de energie distribuită prin intermediul acumulatorilor să fie cât se poate mai mică.

Ţinând seamă de aceste consideraţiuni se instalează în centralele importante unităţi electrice de putere mare, pentru că unităţile mari sunt mai economice de cât mai multe mici de putere echivalentă; maşinele mari ocupă mai puţin loc, necesitează mai puţin ulei pentru uns şi au un coeficient economic mai mare. In asemenea usine mari se distribuie serviciul aşa, ca maşinele să meargă tot timpul sub încărcare complectă şi pentru aceasta se asociază maşinele pe baterii de acumulatori. In modul acesta reglajul la tabloul principal de distribuţiune se simplifică foarte mult, fiind redus la adăugire ori scoaterea unui grup de maşini.

Serviciul începe cu încărcarea acumulatorilor şi ţine până în momentul consumaţiunei maximum; apoi maşinele lucrează direct asupra reţelei până ce consumaţiunea începe să scadă din nou. Din acest moment maşinele nemai fiind complect încărcate ele furnizează surplusul pentru încărcarea baterii furnisându-i cantitatea necesară pentru consumaţiune până în ziua următoare.

Cu modul acesta reducând timpul de funcţionare a maşinelor se face economie în lefuri pentru personal, în material pentru uns şi în cheltueli de întreţinere.

Acumulatorii mai prezintă avantajul că la nevoie urgentă pot produce pentru scurt timp o cantitate de energie de 2 şi chiar de 3 ori mai mare de cât cea normală.

In cazul de faţă pentru a utiliza avantagiile acumulatorilor însă fără ca costul instalaţiunii şi exploatarea anuală să devină mai mari de cât în cazul instalaţiunei fără acumulatori, trebue examinate următoarele două soluţii:

1. Bateria de acumulatori să complecteze maşinele în timpul consumaţiunei maximale şi să înlocuiască maşinele pe toată durata, când consumaţiunea e redusă; impunând condiţiunea ca maşinele să funcţioneze numai sub plină încărcare în timp de 16 ore.

Din diagramul alăturat se vede că în cazul consumaţiunei maximale cantitatea totală de energie de furnizat în reţea în timp de 24 ore este 1600 kilowat-ore.

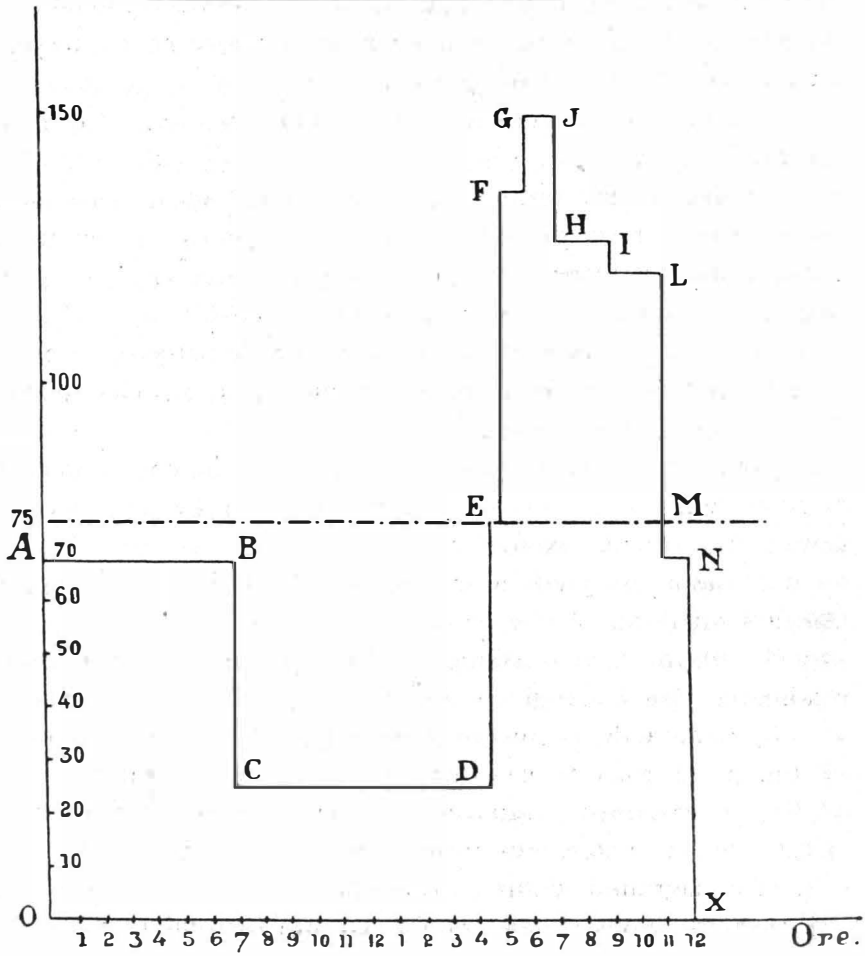
https://biblioteca-digitala.ro

DIAGRAM
pentru
Bateria de accumulatori

Suprafata OACEMNX = Cantit de energie furnisata de masini in retea.

" EGLM =

" EFGJHILM = Cantit. de energie furnisata de baterie in retea



https://biblioteca-digitala.ro

Ţinând compt că trebue dat şi un mic exces de încărcare acumulatorilor urmează că maşina va trebui să producă în 16 ore 1700 kilowat-oră şi prin urmare e necesar ca generatorul electric să aibă o putere de 110 kilowaţi; iar bateria va trebui să aibă o capacitate de 1424 amperi-ore.

In această ipoteză maşinele funcţionează 16 ore de la 7 dim. până la 11 noaptea; de aci înainte este suprimat serviciul de maşini şi funcţionează numai bateria şi anume:

In timp de 6 ore bateria complectează maşina mergând paralel cu dânsa şi în timp de 8 ore o înlocueşte funcţionând bateria singură.

Dacă s'ar putea suprima personalul de noapte, este evident că o ast-fel de soluţiune ar prezenta un avantagiu căci de la 11 noaptea înainte numai e necesar personalul de serviciu.

In adevăr în uzinele mari unde este mult personal se poate suprima un rând de personal de serviciu; însă pentru uzina de faţă nu se poate face nici o economie pentru că nu se poate cere ca personalul de serviciu la maşini şi tablou să facă 16 ore de lucru continuu.

O instalaţiune proiectată în acest mod adică cu două grupuri electrogene a 110 kilowaţi fie-care şi o baterie de acumulatori ar costa mult mai scump de cât o instalaţiune cu trei grupuri electrogene a 75 kilowaţi fie-care. In adevăr costul unei instalaţiuni cu două grupuri electrogene à 110 kilowaţi şi bateria necesară este 288.000 lei pe când o instalaţiune cu 3 grupuri electrogene a 75 kilowaţi costă 229.000 lei,

Aşa dar o instalaţiune cu acumulatori în condiţiunile arătate ar fi cu aproape 60.000 lei mai scumpă; şi evident că cheltuelile generale anuale de exploatare (în care intră dobânda şi amortismentul instalaţiunii) vor fi mai mari de cât în cazul instalaţiunei fără acumulatori.

E adevărat că o asemenea instalaţiune ar avea o rezervă în maşini de 110 kilowaţi; totuşi nu se poate admite o asemenea soluţiune ca fiind prea scumpă ca instalaţiune şi ca exploatare.

2. O altă soluţiune este: de a instala o baterie de acumulatori capabilă numai de a *complecta* maşina în timpul cererei maximale, şi de a lua ca rezervă în maşini numai 75 kilowaţi (rezervă identică cu aceia a instalaţiunei fără baterie.

Admiţând ca maşina să funcţioneze aproximativ toată ziua, urmează că puterea maşinei va fi:

https://biblioteca-digitala.ro

$$\frac{1700}{22} = \text{circa } 75 \text{ kilowaţi}$$

Din diagramul consumaţiunii maximale se vede că bateria necesară pentru a complecta maşina dynamo de la orele 5 p. m. până la 11 noaptea va trebui să furnizeze 332 kilowaţi-ore, şi prin urmare să aibă o capacitate de 684 amperi-ore pentru 6 ore de descărcare. Costul total al instalaţiunii cu o asemenea baterie şi două grupuri electrogene este aproape acelaşi cu a unei instalaţiuni cu trei grupuri electrogene şi 75 kilowaţi.

Ast-fel dar am instalat două grupuri electrogene a 75 kilowaţi fie-care şi o baterie de acumulatori de capacitatea calculată mai sus.

Bateria se compune din 280 elemente cu electroz de formaţiune autogenă (genul Planté) putând suporta un curent maximum de încărcare de 155 amperi şi este instalată într'o sală suficient dimensionată aşa ca capacitatea elementelor să poată fi mărită cu timpul prin adăugire de noi plăci. Elementele sunt racordate între ele aşa, ca punctele între care există o diferenţă mare de potenţial să fie pe cât posibil de îndepărtat între ele; pentru a evita ca personalul de serviciu să poată atinge în acelaşi timp două puncte periculoase.

Elementele de reducţiune sunt aşezate direct în dosul tabloului de distribuţiune pentru a se face o economie de cupru în legătură. Pentru a reduce ori adăuga un număr de elemente sunt instalate pe tabloul de distribuţiune două reductoare automatice cu servo-motor si releu. Intre două blocuri a reductorului sunt legate câte două elemente; iar blocurile succesive sunt prevăzute cu rezistenţă de trecere corespunzătoară a 4—5 volţi.

Pentru a obţine forţa electromotrice necesară pentru a încărca bateria am instalat un survoltor care să producă tensiunea adiţională necesară, lăsând ca maşina dynamo principală să producă numai tensiunea de 460—500 volţi necesară pentru reţea; această dispoziţiune este mai avantagioasă de cât încărcarea bateriei direct cu maşina dynamo principală (supra ridicându-i tensiunea).

Cu modul acesta se capătă avantajul de a putea utiliza în ori-ce moment surplusul disponibil la grupul electrogen principal pentru a încărca bateria. Acest dynamo adiţional este de 20 kw. putând furniza curentul necesar pentru încărcarea bateril sub o tensiune reglabilă de 60—250 volţi; acest dynamo e condus de două motoare de 20 kilowaţi fie-care, acuplarea acestor trei maşini

https://biblioteca-digitala.ro

făcându-se în mod elestic. Acest grup de trei maşini constituie compensatorul survoltor şi este instalat în sala maşinelor. Scopul pentru care aceşti doi motori care conduc maşina dynamo adiţională au o putere mult mai mare de cât cea necesară pentru această maşină este că aceşti doi motori trebue să îndeplinească rolul de compensator în cazurile următoare :

1. In cazul când bateria este în reparaţiune ori în transformare aşa că nu poate servi pentru echilibrarea celor două punţi.

2. Grupul îndeplineşte rolul de egalizator în tot timpul cât ţine încărcarea baterii şi

3. In tot timpul exploatărei grupul compensator trebue să intre în funcţiune îndată ce cele două jumătăţi ale baterii se descarcă în mod neegal. Indată ce dezechilibrul între cele două punţi trece de 20 amperi toată egalizarea trebue preluată de grupul compensator, şi aceasta se obţine prin o modificare a excitaţii.

Cu chipul acesta cele două jumătăţi se descarcă aproape în mod egal.

Clădirea Uzinei Centrale

Clădirea uzinei centrale are faţada principală aşezată direct în alinierea B-dului Caracal; cuprinde în corpul principal sala de maşini şi sala pentru acumulatori; iar în avant-corp două etaje; în parter un atelier pentru reparaţiunile curente şi un birou; iar în etaj locuinţă pentru şeful usinei.

Sala de maşini e dimensionată aşa că permite o circulaţiune uşoară şi de loc periculoasă împrejurul grupurilor electrogene. Eclerajul sălei de maşini este bine asigurat prin ferestrele mari.

In sala maşinelor sunt instalate două grupuri electrogene şi este loc rezervat pentru un al treilea grup electrogen; de asemenea grupul compensator sulvotor şi tabloul de distribuţiune. In sală este montat o macara pentru 5000 kgr. greutate. Toate conductele de racord între maşini şi tablou sunt constituite din cabluri izolate şi sub plumb. Aceste cabluri precum şi conductele pentru aducerea apei şi evacuarea apei, conductele pentru petrol sunt aşezate în canaluri speciale, aşa că în interiorul salei de maşini nu va fi vizibil de cât conductorii servind la eclerajul usinei.

Clădirea e construită din cărămidă; acoperişul salei de maşini e susţinut prin ferme metalice Polonceau.

https://biblioteca-digitala.ro

In curtea usinei este un rezervor din tablă de fer de o capacitate de 35 m. c. racordat la sala de maşini.

Apa pentru răcire e furnizată de un puţ din apropiere, o pompă acţionată de un electromotor de patru cai serveşte pentru aducerea apei; o a doua pompă serveşte ca rezervă. Evacuarea apelor se face în canalul existent pe Bulevard.

Tabloul principal de distribuţiune

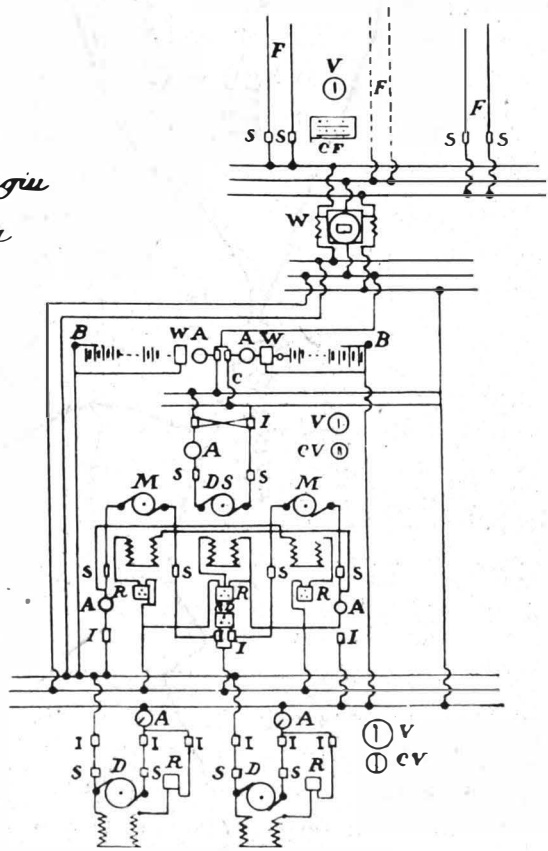
In sala maşinelor e montat tabloul de distribuţiune din marmoră albă, el cuprinde toate aparatele de măsură, control, reglagiu.

Schema

Legăturelor la tabloul principal de distribuţiune.

Legenda

D. Dynam principal.
DS. Survoltor
M. Motor compensator
RD. Resistent de Demaragiu
R. Rheostat de reglagiu
A. Ampermetru
V. Voltmetru
CV. Comutator p. volt.
I. Interruptor
C. Comutator
S. Siguranţă
W. Comptor d'energie.
CF. Comutator pentru firepilot.
B. Reductor pentru baterie.
F. Feederi.



https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

Am stabilit conexiunile aşa ca toate manipulările de încărcare, descărcare, măsurătoare să se facă în mod simplu. Tabloul e aşezat la 2 m. de la perete. Toate aparatele de măsură sunt de precisiune şi pentru aceasta axele arătătorilor se razămă pe pietre preţioase pentru a evita frecările.

In special voltmetrul servind la măsurarea tensiunei în centrele de alimentare prin firele pilot, e de format mare cu graduaţiune de la 200--300 volţi, aşa că intervalul corespunzător unui volt are mai multe milimetre lungime, mărind ast-fel precisiunea lecturelor; iar ampermetrele sunt de sistem caloric, ca să nu poată fi influenţat de cause exterioare şi să nu aibă magnetism remanent.

Canalisaţiunea

Feederii

Precum se vede din schiţa alăturată am stabilit 4 centre de alimentare legate de usină prin feederi, de unde energia produsă la usină este distribuită în tot oraşul; usina formează al 5-lea centru.

Am admis în calculul feederilor o perdere maximă de 10% sub plină încărcare; iar pentru distribuitori am admis o perdere maximă de 2%.

Tensiunea centrelor de alimentare e măsurată la usină cu ajutorul firelor piloţi.

Având în vedere modul rapid cum creşte consumaţiunea în oraşele unde se distribue energia electrică, am calculat ca atât feederii cât şi distribuitorii ca să aibă capacitatea corespunzătoare waţilor instalaţi (pentru particulari 2000 lămpi cu incandescenţă, iar pentru ecleragiul străzilor 107 lămpi cu arc şi 430 lămpi cu incandescenţă). Cu chipul acesta chiar după mai mulţi ani, nu va fi nevoe, nici de a admite o perdere mai mare în canalizaţiune şi nici nu va fi necesar de a remania canalizaţiunea.

Cu conductori ast-fel dimensionaţi este eliminată posibilitatea că se vor produce fluctuaţiuni visibile în intensitatea luminoasă a focarelor.

Din punct de vedere a siguranţei exploatărei, pentru a evita ruperea conductorilor sub încărcarea poleiului foarte abundent la noi, şi din punct de vedere estetic, feederii constituind conductorii extremi sunt construiţi din cabluri subterane. Aceste cabluri conţin 2 conductori isolaţi între ei pentru tensiunea normală de 500 volţi;

https://biblioteca-digitala.ro

conductorii sunt răsuciţi impreună şi înveliţi cu o cămaşă de plumb, şi apoi acoperiţi cu o armatură din 2 bande de fer zincat, iar armatura e înfăşurată cu iută impregnată cu compound. Aceste cabluri mai conţin şi firele pilot.

Cablurile pot suporta o tensiune dublă ca cea de exploatare. Cablurile sunt aşezate la o adâncime de 1 metru într'un strat de nisip de 20 cm. grosime, servind la filtrarea apelor.

Având in vedere că la cablurile isolate conţinând mai mulţi conductori nu e permis pentru motiv de siguranţă de a'i încărca cu mai mult de 1,5 amperi pe milim. pătr. am admis această densitate în calculul cablurilor.

Incărcarea şi dimensiunile celor 4 feederi sunt:

Feederul	A	transportă	16	kilowaţi,	are	35	mm.²
„	B	„	62	„	„	70	„
„	C	„	25	„	„	50	„
„	D	„	10	„	„	10	„

Incărcarea feederilor se poate măsura, fără a produce vr'o întrerupere în alimentare.

Producţiunea totală a usinei, precum şi cantităţile de energie furnisate şi primite de baterie sunt controlate prin comptori de energie.

Cât priveşte de conductorul neutru a feederilor constituiţi din cabluri armate, acesta e format din cablu de cupru neizolat pus direct în pământ, având ca dimensiune jumătate din secţiunea conductorilor extremi.

Pentru eficacitatea reglagiului şi din punct de vedere a economiei de cupru, conductorul neutru e comun la diferite circuite, pe acolo pe unde a fost posibil.

Feederii sunt legaţi la un tablou special. Feederii de aceiaş polaritate sunt reuniţi pe aceiaş şină şi protejaţi fie-care din cei extremi printr'un plumb de siguranţă corespunzător încărcărei normale, făcând excepţie pentru conductorul neutru care e legat direct de şina neutră fără intermediarul plumburilor fusibile, de oare-ce nu trebue intercalat în conductorul neutru plumb fusibil ori vr'un alt aparat.

https://biblioteca-digitala.ro

Joncţiunea feederilor în centrele de alimentare cu reţeaua se face în chioşcuri de fer.

Corosiunea conductelor metalice vecine cu cablurile electrice

La punerea conductorului neutru neisolat direct în pământ, trebue luat precauţiuni de a'l dimensiona în mod larg, căci în cursul timpului atât influenţele electrolitice cât şi cele chimice directe ale solului 'i micşorează secţiunea.

Am fixat secţiunea conductorului neutru sub condiţiunea de a evita corosiunea conductelor metalice ce s'ar afla în vecinătatea lor.

In adevăr, se împedică derivaţiile prin conducte metalice, dacă diferenţa de potenţial între partea firului neutru a feederului celui mai depărtat de usină şi partea cea mai apropiată, nu este mai mare ca 7 volţi.

Aşa că admiţând că diferenţa de încărcare între cele 2 punţi va fi de 10% şi mai admiţând că această diferenţă de încărcare va fi de acelaş sens pretutindeni, adică admiţând casul cel mai defavorabil, că instalaţiunea funcţionează sub plină încărcare, diferenţa de potenţial va fi mai mică de cât 7 volţi.

La calcularea perderei de tensiune în conductorul neutru a feederului celui mai depărtat de usină, e de ajuns de ţinut seamă de desechilibrul produs de consumaţiunea abonaţilor; căci pentru ecleragiul public încărcarea este echilibrată pe ambele punţi.

Reglagiul tensiunei în centrele de alimentare.

Pentru a menţine tensiunea constantă în centrele de alimentare, se întrebuinţează două dispozitive principale.

In dispositivul prin întrebuinţarea survoltorilor (Booster), se menţine tensiunea constantă în uzină, iar perderea în canalizaţie se compensează cu ajutorul survoltorului, care sub acţiunea curentului principal produce forţa electromotrice necesară, corespunzătoare tensiunei perdute în canalizaţie.

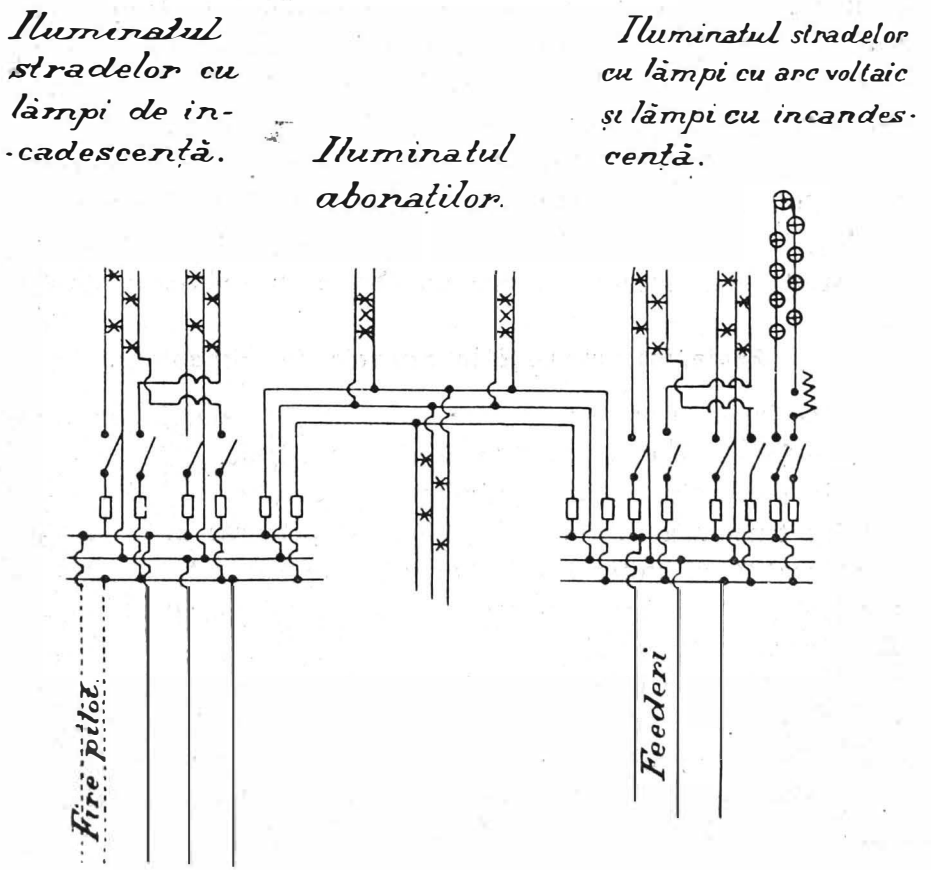
Acest mijloc întrebuinţat de americani este prea costisitor; de aceia întrebuinţez dispozitivul uzitat în Europa, de a produce în uzină o tensiune superioară variabilă cu încărcarea reţelei, iar pentru menţinerea unei tensiuni constante în centrele de alimentare, intercalez în fie-care din feederii extremi cei mai apropiaţi, rezistenţe formate din bande de nikelină.

https://biblioteca-digitala.ro

Rețeaua distribuitorilor și rețeaua pentru ecleragiul public.

Pe 9 klm. de străzi, care sunt eclerate prin lámpi cu arc voltaic, se află și rețeaua distribuitorilor. Pentru aceleași motive ca pentru feederi, distribuitorii sunt formați din cabluri subterane armate, de aceiaș constituțiune ca cablurile pentru feederi (bine înțeles fără fire pilot). De asemenea conductorii pentru lampele cu arc sunt cabluri subterane. Numai rețeaua conductorilor pentru lămpile cu incandescență, destinate pentru iluminatul strázilor, este aeriană fiind constituită din sârmă de cupru neizolată, așezată pe stâlpi de lemn prin intermediul izolatorilor.

Schema legăturelor cu centrele de alimentare.



https://biblioteca-digitala.ro

La întinderea acestor sârme, s'a ţinut seamă de efectul variaţiunei de temperatură.

Din punct de vedere a siguranţei mecanice, am întrebuinţat ca secţiune minimă 10 mm. p. pentru conductori cari prezintă peste 250 v. diferenţă de potenţial.

Neputând determina exact situaţiunea lămpilor pentru abonaţii particulari, am admis în calculul distribuitorilor o distribuţiune uniformă a consumaţiunei.

Racordările pentru abonaţi se vor face sub 220 volţi pentru o instalaţiune până la 10 lămpi; iar pentru instalaţiuni mai mari racordarea se va face sub 440 v.

Instalaţiunea interioară în case, se va face plecând de la comptor, în 2 ramificaţii sub 220 volţi fie-care, cu totul. îndepărtate una de alta, aşa ca în nici o încăpere să nu fie conducte cari să prezinte o diferenţă de potenţial mai mare ca 220 v.

La facerea racordărilor cu 3 conductori, trebue luate măsuri pentru a evita fraudele ce s'ar putea comite de unii abonaţi. In adevăr, presupunând că dopurile de siguranţă sunt înaintea comptorului şi branşamentele după comptor, atunci dacă se scoate dopurile fusibile de pe un conductor extern, toate lămpile legate pe cealaltă punte pot arde în continuu şi totuşi comptorul nu va indica nici o consumaţiune, căci în comptoarele de energie nu se introduce firul neutru.

Pentru ecleragiul public al stăzilor principale în lungime de 9 klm., sunt instalate 107 lămpi cu arc voltaic, legate în serii de câte 9 direct sub 440 v. Lămpile sunt aşa grupate ca, după ora 12 noaptea, să se poată stinge o parte din lămpi, rămânând una aprinsă între două stinse. Aceste lămpi sunt suspendate la 7,5 metri înălţime deasupra solului, de candelabre de oţel „Mannesmann“ şi aşezate alternativ pe dreapta şi stânga trotoarelor.

Pentru străzile mai puţin principale sunt instalate, la 3 metri înălţime deasupra solului, lămpi cu incandescenţă, în număr de 430 în circuite, ce se ramifică din cele 4 centre de alimentare. Aceste lămpi sunt distribuite în serii, aşa ca ambele punţi să fie echilibrate; legăturile în chioşcuri sunt aşa făcute, că după ora 12 noaptea, când se stinge o parte din lămpile cu incandescenţă, echilibrul să fie menţinut.

Pentru cele 4 centre de alimentare sunt instalate 4 chioşcuri de fer în care sunt montate tablourile secundare, conţinând şinele

https://biblioteca-digitala.ro

de cupru, rezistențele adiționale, siguranțele și întreruptorii necesari pentru ca toate manipulările de aprindere, stingere, verificare să se poată face în mod rapid.

Circuitele aeriane ale lămpilor cu incandescență sunt protejate prin parafulgeri eficaci, având legătura la pământ perfect conductrice și neinductivă.

V. DELESCU
Inginer-electrician

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Căile Ferate

Teoria și practica căilor ferate viitoare de Schlüssel în *Bulletin de la Société des Ingénieurs civils de France.*

Autorul studiază întâi deformațiunile permanente ale deosebitelor elemente constituind calea: șine, eclise, traverse și balast și *utilizează spre acest scop* diagramele din lucrarea d-lui G. Cuénot asupra deformărei căei.

In urmà condițiunile ce trebue să îndeplinească pentru ca să existe numai deformări elastice.

Sporirea greutăței șinei pe metru linear contribue la micșorarea deformațiunilor permanente, dar lungimea șinei intervenind și ea în acelaș sens; greutatea pe metru linear nu poate fi mult crescută tocmai din cauza dificultăței de a manevra cu șini grele și lungi.

Insistă asupra influenței burajului balastului, care împedică *mai mult de cât rigiditatea șinelor și traverselor lăsarea punctelor de reazim* și arată că burajul trebue făcut adânc și departe de muchea exterioară, adică concentrat sub punctele de reazim, transversal, asigurând o mai largă repartiție a sarcinilor dar n'are nici o influență asupra îndesărilor unitare.

Burajul trebuie să fie executat simetric în raport cu axa căei și pe o întindere care să nu ceară o traversă mai lungă de 2.30, alt cum n'ar fi rigidă.

In ceea-ce privește deformațiunile orizontale sub diferitele acțiuni ale roatelor vechiculului, autorul arată că aderenți naturali între șini și traversă provocați de sarcini verticali precum și acea determinată de strângerea tirfonului este insuficientă a le împedica.

Calitatea balastului nu s'ar putea ameliora întru cât materialul

https://biblioteca-digitala.ro

disponibil se impune şi singura soluţie este a mări suprafaţa de reazim a traversei pe balast.

După ce examinează deosebitele mişcări ce se produc în cale, culătorirea şinelor, supralărgirea în curbe, scurtarea în aliniament şi loviturile la rosturile şinelor, precum şi mijloacele întrebuinţate de marile companii de căi ferate, anume sporirea greutăţei şinei, plăci sub şine, traverse-jumele la rosturi, pana Barberot, tălpi elastice, cale de fer etc. pentru a împedica acele mişcări, d-l Schlüssel arată rezultatele nemulţumitoare şi închee:

Nu se va putea realiza o cale având numai deformaţiuni elastice de cât prin *o legare mai intimă* a elementelor constitutive şi înlocuirea maselor independente a şinelor, traverselor şi balastului prin o *masă unică şi totală* a acestor trei elemente.

Edilitate. *)

Filtrele oraşului Magdebürg. — D-l Stadtbaurat *Peters* face o dare de seamă în „technisches Gemeindeblatt" No. 14 din 20 Oct. asupra lucrărilor din nou făcute în Magdebürg pentru înbunătăţirea filtraţiunei apelor din Elba cu care e alimentat oraşul. Sistemul *Puech* de filtraţiune, întrebuinţat azi în Magdebürg, funcţionează de mai multă vreme la Ivry şi Suresnes pentru filtrarea a o parte din apele cu care e alimentat Parisul. Cu acest prilej, sistemul, care în Franţa şi-a găsit întrebuinţarea deja în mai multe localităţi cu succes, îşi găseşte aplicaţiunea şi în Germania, aducându-se ast-fel încă o dovadă mai mult despre eficacitatea lui.

După cum spuneam în No. trecut, sistemul acesta de filtraţiune sprijină pe principiul de a sili apele de filtrat mai întâi la o prealabilă antefiltraţiune prin filtre de pietriş grosolan şi cu iuţeli mari. In felul acesta apa îşi leapădă materialele în suspensie şi o parte din bacterii înainte de a veni la filtrele de nisip obişnuite şi cu iuţeli mici de filtraţiune. Antefiltraţiunea are drept scop principal de a apăra filtrul adevărat de o murdărire prea repede şi deci cu un asemenea procedeu curăţirea filtrului propriu-zis, are loc mult mai rar. Instalaţiunea de la Magdebürg se compune din şase filtre aşezate în amfiteatru. Dintre acestea cele de sus patru sunt antefiltre din pietriş grosolan şi lucrând cu iuţeli mari; acestui sistem

*) Comunicate de d-l I. POPESCU, inginer.

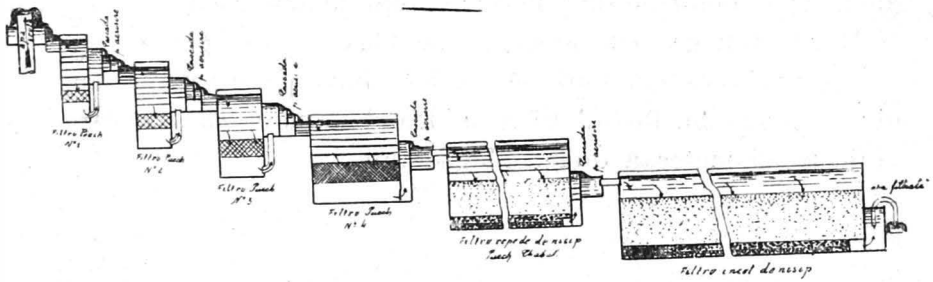
https://biblioteca-digitala.ro

de antefiltre şi mai jos îi urmează în amfiteatru un filtru din nisip mai mare — un filtru repede Puech-Chabal — şi în sfârşit jos vine filtrul de nisip, adevăratul filtru cu filtraţiunea înceată.

Materialul de antefiltraţiune are dimensiuni mai mari în filtrul cel mai deasupra şi e de dimensiuni mereu descrescânde în seria de filtre următoare.

Se înţelege, că cu cât materialul pe filtraţiune într'un filtru, e mai mărunt, cu atât iuţeala de filtrare scade scade în acel filtru, şi de aceea se şi explică pentru ce cele patru antefiltre au în serie de sus în jos dimensiuni mereu crescânde (vezi figura).

Schema filtrelor din Magdeburg



Intre fie-care două elemente din seria de filtre, apa în trecerea sa dintr'un filtru în altul cade în cascadă, înlesnindu-se ast-fel o energică aerisire şi deci permiţând ca lumina şi aerul să poată lucra cu putere asupra bacteriilor ce mai sunt în apă.

Din filtrul No. 4, apa cade în cascadă în filtrul repede Puech-Chabal, de dimensiuni mai mari, care e format din nisip grăunţos şi care razimă pe un pat drenant de pietriş, sub care se găseşte colectorul, care adună apa filtrată; apa trece din filtru în colector prin găuri prevăzute pe fundul de cărămidă al filtrului.

Iuţeala de filtrare a apei în acest filtru repede este de 50 cm. pe oră, adică de 12 m. c. pe zi.

Din acest filtru apa trece în cascadă în filtrul mai mare de nisip fin cu iuţeală mică şi în care se petrece adevăratul şi ultimul proces mecanic. chimic şi bacteriologic de filtrare a apei. Iuţeala în acest filtru este aceea obişnuită şi admisă în Germania de 10 cm. pe oră, adică de 2.4 m.^{3} pe zi. In felul acesta pentru debitul de 45.000 m^3 de apă care se cere în oraş, corespunde pentru filtru o suprafaţă de 18.750 m.^{2}.

https://biblioteca-digitala.ro

Instalaţiunea mai are pentru antefiltrele Puech o suprafaţă de 2100 m² şi pentru filtrul repede Puech-Chabal o suprafaţă de 4.000 m.².

E de notat că instalaţia Magdeburg avea deja filtrul de nisip în mărime trebuitoare, şi că în urmă ea s'a complectat adăogându-i-se seria de cele-lalte cinci filtre mai sus amintite ; în acest chip în timpul dintre două curăţiri succesive ale acestui filtru se filtrează azi 1.000 m³ pe m.

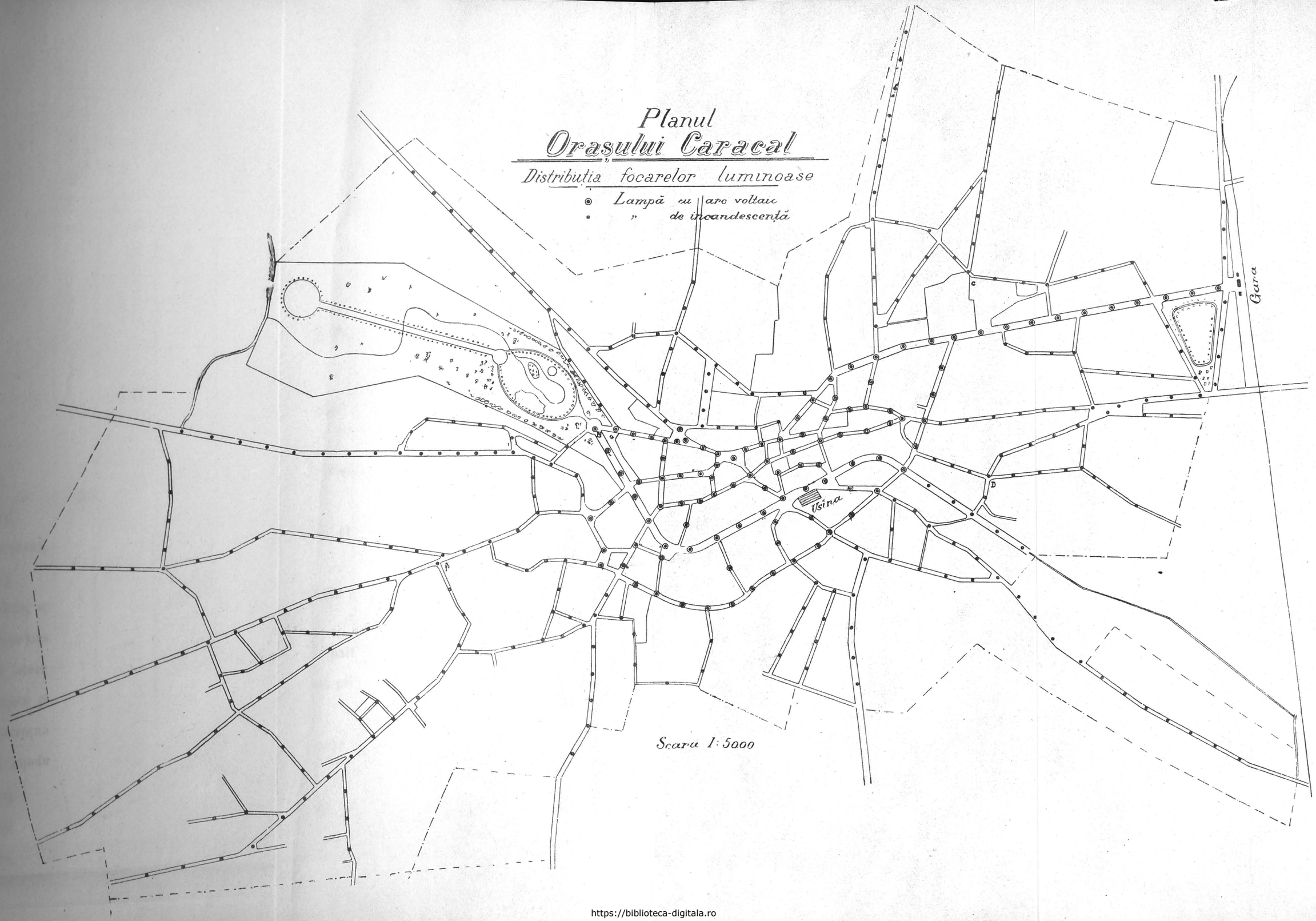
Filtrele de pietriş grosolan Puech sunt la Magdeburg dreptunghiulare.

In timpul antifiltraţiunei apei, materialele în suspensiune şi bacterii din apă se depun într'un strat la suprafaţă, care trebue din când în când curaţit. Pentru acest scop, se introduce aer comprimat în sânul filtrului, care ajutat de un puternic curent de apă spală radical filtrul.

După cum se vede instalaţia de filtre e descoperită.

Sistemul acesta de filtre dă rezultate bune pentru filtrarea apelor relativ încărcate din fluviul Elba, aducând o mare îmbunătăţire apei cu care se alimentează oraşul Magdeburg.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro

Planșa IV.a

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE

DIRECȚIUNEA SERVICIULUI HIDRAULIC

HARTA HIDROGRAFICA

Pe ziua de 25 / Julie Anul 1908
/7 August.-

NOTE

Dunărea. — In România Scade la Severin, Calafat, Bechet si T. Măgurele; - Staționează la Giurgiu; iar în celelalte porturi scade. -

In Austro-Ungaria: (La 5 August st. n.)

la Passau + 206, la Viena − 62

la Buda-Pesta + 176 la Mohacs + 218

la Baziaș + 177,

Rîurile. — Cotele sunt observate în ziua de 23 Julie st. v.-

BUCOVINA
BASARABIA
TRANSILVANIA
SERBIA
MAREA NEAGRA
BULGARIA
Legenda.
Capitale de județ
Porturi
Stațiuni hidrometrice pe râuri
" meteorologice
Stâlpi miriametrici
Locuri de ernat vase
Apele în crestere
" " staționare
" " descrestere
Gheață compactă
" pornită
Puncte periculoase permanente
Insula Șerpilor
Sulina
Cernavoda
Calafat
Giurgiu
Turnu-Măgurele
Bechet
Corabia
Bistreț
Gura Ialomiței
Brăila
Galați
Tulcea
Constanța
Severin
Turnu-Severin
Craiova
Slatina
Pitești
Târgoviște
București
Ploiești
Buzău
Focșani
Adjud
Roman
Piatra
Bacău
Iași
Botoșani
Dorohoi
Suceava
Cernăuți
Hârșova
Medgidia
Mangalia
Caransebeș
Orșova
Turda
Sibiu
Brașov
Sighișoara
Deva
Arad
Timișoara
Oradea
Satu Mare
Cluj
Bistrița
Sfântu Gheorghe
Miercurea Ciuc
Reșița
Petroșani
Târgu Jiu
Slatina
Giurgiu
Oltenița
Alexandria
Roșiorii de Vede
Slobozia
Fetești
Urziceni
Ploiești
Câmpulung
Curtea de Argeș
Râmnicu Vâlcea
Târgu Ocna
Târgu Frumos
Târgu Neamț
Târgu Secuiesc
Târgu Mureș
Târgu Jiu
Târgu Ocna
Târgu Cărbunești
Târgu Bujor

EXPLICATIUNI

In fiecare localitate, diferența între etaj și apele cele mai mari s'a împărțit în 10 grade (hidrograde).

Hidrogradele sunt indicate prin numărul liniilor paralele roșii, trase d'alungul râului, așa că numărul liniilor indică înălțimea apelor.

Fiecare linie roșie de pe hartă, reprezintă un grad din creșterea apei, astfel că o linie însemnează apă mică, iar 10 linii apa cea mai mare.

Fracțiunile mai mari de o jumătate hidrograd sunt indicate pe hartă prin linii ce reprezintă grade întregi.

Pentru a deosebi mai ușor numărul gradelor, apele mai înalte de 5 grade se însemnează prin linii mai groase. Inălțimea apelor peste 10 grade se indică prin linii ondulate, trase pe lângă cele 10 linii drepte.

Apele în creștere se indică cu linii continue, cele staționare cu linii întrerupte, iar cele în scădere cu linii punctate.

Liniile perpendiculare (curmeziș) celor care indică gradele, reprezintă ghiață compactă, iar săgețile ghiața pornită (sloi).

Numerele roșii arabe reprezintă cotele apelor în centimetri în raport cu etiajul.

Numerele arabe scrise în cercuri roșii, pe lângă râuri, indică grosimea gheței în centimetri.

Intre Severin și Brăila pe Dunăre, în punctele mai dificile navigațiunii, se așază în timpul apelor mici semnale plutitoare (geamandure) de fier, care indică șenalul navigabil. Acestea au culoarea neagră, când șenalul este între ele și malul stâng și roșie, când șenalul este între ele și malul drept. Geamandurile vopsite jumătate roșu, jumătate negru, puse la separarea a două brațe, indică posibilitatea navigațiunii pe ambele brațe. Punctele periculoase sunt însemnate prin semnale plutitoare colorate parte alb și parte negru. Localitatea și poziția lor kilometrică se indică la timp într'un tablou în față.

Distanțele pe Dunăre s'au indicat din 20 în 20 kilometri, dela Galați (Km. 150) până la Vârciorova (Km. 949).

Locurile unde pot ernà vasele s'au indicat cu semnul ⚓.

TABLOUL

Cotelor celor mai mari și celor mai mici ale Dunării.

Distanța dela Sulina	Stațiunile hidrometrice	Anul dela care s'au început observațiunile	Cotele apelor mari și mici în raport cu etiagiul				Variațiunea nivelului	Valoarea hidrogradelor
			Apele cele mai mari		Apele cele mai mici			
			Anul	Cota cm.	Anul	Cota cm.	metri	cm.
931	T.-Severin	1879	1897	+ 824	1893	— 111	9.35	82.4
851	Gruia	1899	1907	+ 729	1901	— 84	8.10	72.6
811	Cetatea	1899	1907	+ 685	1902	— 29	7.14	68.5
795	Calafat	1879	1897	+ 735	1902	— 73	8.08	73.5
725	Bistreț	1899	1907	+ 610	1902	— 101	7.21	61.0
679	Bechet	1880	1897	+ 653	1901	— 78	7.31	65.3
629	Corabia	1879	1897	+ 711	1902	— 35	7.46	71.1
597	T.-Măgurele	1879	1897 1881 1900	+ 667 + 679 + 754	1879 1893	— 22 — 15	7.76	75.4
554	Zimnicea	1879	1897 1900	+ 775 + 802	1908	— 19	7.89	77.5
493	Giurgiu	1879	1897	+ 778	1908	— 12	7.83	77.8
430	Oltenița	1879	1897	+ 784	1908	— 19	7.89	78.4
345	Călărași	1879	1897	+ 766	1904	— 3	7.69	76.6
300	Cernavoda	1896	1897	+ 697	1904	— 11	7.04	69.7
252	Hârșova	1899	1907	+ 683	1904	— 14	6.97	68.3
243	Gura-Ialomiței	1898	1907	+ 662	1904	— 3	6.65	66.2
170	Brăila	1874	1897	+ 693	1889	— 40	7.33	69.3
150	Galați	1873	1897	+ 644	1889	— 32	6.76	64.4
102	Isaccea	1896	1897	+ 542	1898	+ 3	5.39	54.2
72	Tulcea	1879	1897	+ 477	1901	— 16	4.93	47.7

https://biblioteca-digitala.ro

No. 12 Bucureşti, Decembrie 1908 Anul XXIV

BULETINUL SOCIETĂŢII POLITECNICE

PARTEA TECNICĂ

Adunarea generală de la 15 Decembrie 1907

Şedinţa se deschide la ora 9 seara presidând d-l Vice-Preşedinte *Casimir*.

Se citeşte sumarul Adunării generale şi se aprobă.

D-l Secretar *Teodor* dă citire dărei de seamă a mersului Societăţii în cursul anului 1807.

D-l *Casier Popescu* citeşte darea de seamă a situaţiunei financiare a Societăţii pe anul 1907.

Adunarea aprobă ambele dări de seamă, dând descărcare Comitetului de gestiunea sa pe anul 1907.

Vice-Preşedintele *Casimir* anunţând că la ordinea zilei este şi alegerea definitivă a 7 membri în Comitet, citeşte o scrisoare a d-lui *Văsescu*, scrisoare prin care arată că d-sa nu candidează pentru Comitet şi roagă a nu se ţine în seamă voturile ce va obţine.

Se ia act de cererea d-lui *Văsescu*.

D-l *Duperrex* cerând cuvântul spune că mai mulţi membri între cari şi d-sa au perdut buletinele de vot trimise de Societate, alţii nici nu le-au primit fiind rătăcite probabil de poştă. Se întreabă în acest caz cum vor putea vota aceşti membri?

D-l Vice-Preşedinte *Casimir* spune că conform statutelor, buletine de vot s'au trimis la toţi membrii Societaţii, iar imprimatele rămase s'au distrus, ast-fel că ne mai existând nici un buletin, nu se poate face nimic în acest cas.

D-l *I. Ionescu*, cerând cuvântul citeşte Procesul-Verbal al şedinţei Comitetului din Decembrie 1902 când s'a anulat o alegere pentru neregularităţi cu buletinele, d-sa a propus atunci stampilarea buletinelor lucru care a rămas în uz, şi de a nu se da buletine suplimentare de cât celor prezenţi la vot; a constatat însă şi cunoaşte

https://biblioteca-digitala.ro

cazuri pozitive că aceste noi buletine permite să voteze de două ori aceeaşi persoană: buletinele trimise la domiciliu se expediează pe numele unor membri absenţi sau care se ştie că nu se interesează de Societate, iar la Societate se votează din nou, actualmente chiar s'a constatat că Circulara trimisă a fost înapoiată de poştă de la 3 membri cu menţiunea că *„adresantul este în străinătate“*, pe când buletinul expediat cam în acelaş timp nu a venit înapoi. Ce s'a făcut cu el? Anul acesta înainte de imprimarea buletinelor au venit unii membri să ceară Intendentului să le dea mai multe buletine şi plicuri, când statutele spune clar că: *Buletinele trimise membrilor vor servi la votare, „iar nu cele luate de la Societate“*. Pentru demnitatea Societăţii asemeni nereguli nu trebuesc să se producă, intrarea în Comitet trebue să fie rezultatul încrederei celor ce se ocupă de interesele Societăţei, iar nu a unor combinaţiuni electorale.

S'a spus că poşta perde buletine şi că atunci un membru este lipsit de dreptul de a vota. Nu ştie ca un asemenea cas să se fi produs; ştie însă altele: mulţi când primesc buletinele le rup şi le aruncă la coş când nu se văd pe listă sau prea jos clasificaţi, iar când un prieten vine şi-i solicită votul, adună peticile şi le lipeşte, cum este casul unui plic depus acuma, sau dacă nu mai găseşte peticile, vine şi pretinde să i se dea altul. Alţii nu-şi comunică schimbările de adrese, având pretenţia că biuroul să le cunoască toate domiciliile şi deplasările în ţară sau străinătate, citează cazul unui membru, prezent la adunare care i-a reclamat că n'a primit buletinul pe care l'a întrebat unde stă, căruia i-a spus că buletinul s'a trimes unde sta în Ianuarie şi care ducându-se repede cu birja acolo, l'a găsit şi l'a depus în urnă; iată că nici biuroul nici poşta nu-i de vină!

D-l *Ionescu* spune că, anul acesta s'a ocupat în special cu stampilarea şi expedierea buletinelor, şi 'şi-ia întreaga răspundere a acestei operaţiuni, că s'a trimis tuturor pe adresele ce le aveau date la Societate, nefiind obligat prin nimic să le ştie pe cele rămase ne comunicate, iar după ce s'a trimis tutulor, a dat foc la toate buletinele rămase pentru ca nu Intendentul sau Comptabilul ameninţaţi de unii să le dea buletine. S'a aplicat ast-fel în mod strict dispositiunile din Statute.

D-l *Z. Cristodorescu*, spune că întru cât Biuroul Societăţei, bănueşte buna credinţă a celor ce cer buletine noi şi îi acuză de nereguli, le este permis şi d-lor să bănuească că d-l Secretar a trimes

https://biblioteca-digitala.ro

buletine la cari a crezut de cuviinţă şi ast-fel alegerea poate fi contestată.

D-l *I. Ionescu*, spune că a lucrat cum cere statutele şi cum 'i-a dictat conştiinţa şi că nu are pretenţia să creadă că va putea câştiga vre-odată încrederea tutulor. Faptul că se găseşte de 8 ani în comitet ca Secretar al lui, îi dovedeşte că are încrederea unei mari părţi din membrii societăţii cum se ocupă de interesele ei superioare şi nesocoteşte neîncrederea unora cari urmăresc interese de ordin inferior sau ridicarea lor personală prin presenţa în comitet. Adunarea generală poate decide or cum va crede de cuviinţă, d-sa rămâne cu convingerea că 'şi-a făcut datoria faţă de Societate şi în această împrejurare.

D-l Vice-Preşedinte *Casimir* spune că d-l *Z. Cristodorescu* se va convinge repede că s'au trimis buletine la toţi, căci anul acesta când d-sa bănueşte că nu s'a trimes tutulor, au venit mult mai multe voturi ca în alţi ani când se lăsa nu numai buletinele, dar şi urna la dispositiunea membrilor. Discuţia se închide, şi se procedează apoi la despuerea scrutinului.

Rezultatul este următorul:

Votanţi . . . . 229.
Voturi anulate . 2.

Au întrunit cel mai mare număr de voturi şi au fost proclamaţi membri ai comitetului pe un period de 3 ani următorii domni:

Cantacuzino I. Gh. . . . . . 148 voturi
Balaban E. . . . . . 142 „
Ionescu I. . . . . . 130 „
Gallea M . . . } . . . . 124 „
Gheorghiu Şt. . }
Constantinescu Gh. . . . . . 119 „
Saligny M. . . . . . 96 „

Au mai întrunit voturi în ordinea numărului obţinut următorii domni: *Stratilescu, Cristodorescu Z., Eremia T., Răileanu; N. Georgescu, Dragu, Brucner, Panait Grigorescu C., Pop Aurel, Lintescu, Vardala, Jarca Ghuţă, Balasinovici, Pleşoianu, Cair, Steriean I., P. Zahariade, Arsenescu, Bălteanu, Capriel D., E. Duperrex şi Grigorescu Tr.*

Şedinţa se ridică la ora $11^1/_2$.

Preşedinte, **I. G. Cantacuzino.**

Secretar, **I. D. Teodor.**

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa comitetului de la 30 Octombrie 1908

Şedinţa se deschide la ora 9½ seara sub preşedinţia d-lui Preşedinte *Cantacuzino*. Sunt prezenţi d-nii *Gheorghiu, Ioachimescu, Ionescu, Pangrati, Popescu şi Teodor*.

Se citeşte sumarul şedinţei comitetului de la 21 Iunie 1908 şi se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei, se admit ca membri noui d-nii *Ev. Gr. Nuni, Emil Niţescu, Victor Stoica, Virgil Dessila, Traian Lalescu, Eug. Neculcea* şi *I. Th. Alexandrescu*.

Se resping demisiunile din Societate ale d-lor membri *Al. Ştefănescu, M. Wegener* şi *M. A. Grama*.

Se decide a se radia următorii membri întârziaţi cu plata cotizaţiilor: *El. Varon, N. Bălănescu, Al. Brătăşanu* şi *P. Teodoru*.

D-l casier *Popescu* comunică că scoţându-se de la Casa de Depuneri toate efectele Societăţei aflate acolo, s'a constatat că trei titluri de rentă a 1.000 lei unul, probabil din proastă conservare, au parte din cupoane deteriorate ast-fel că nu se poate citi pe ele cu uşurinţă numărul, din care cauză Ministerul de Finanţe a refuzat achitarea lor. Până se va lichida această chestiune, d-l casier va păstra în casa Societăţei efectele menţionate iar d-l preşedinte se oferă a interveni d-sa la Minister pentru achitarea cupoanelor deteriorate.

D-l casier *Popescu* propune a se face o uniformă celui mai vechiu din servitorii Societăţei, ceia ce comitetul aprobă.

D-l preşedinte face cunoscut comitetului că d-l *C. Olănescu* ca moştenitor al decedatului său frate Gr. Olănescu, a oferit Societăţei biblioteca acestuia, de circa 4.000 volume, între cari colecţia complectă a Monitorului Oficial de la început.

Comitetul deleagă biuroul să mulţumească d-lui *Olănescu* pentru această preţioasă ofranda şi aprobă, după propunerea d-lui pre-

https://biblioteca-digitala.ro

şedinte, să se comande, pentru această bibliotecă, o mobilă anume pe care să se arate că volumele sunt dăruite de către d-l *C. Olănescu*.

D-l casier prezintă apoi situaţia financiară a Societăţei la sfârşitul lunei Octombrie, din care se constată că la venituri s'au întrecut deja prevederile pe tot anul iar cheltuelile sunt mai mici de cât prevederile budgetului. Comitetul ia act, cu mulţumire, de starea financiară excelentă a Societăţei.

In privinţa contractului încheiat cu proprietara localului Societăţei, în urma explicaţiilor date de d-l casier, comitetul decide a se renunţa la inventarul de starea în care s'a primit clădirea, cu condiţiunea ca proprietara să dea o declaraţie că nu va avea nici o pretenţiune de reparaţiuni când se va muta Societatea noastră sau la expirarea contractului.

Şedinţa se ridică la ora 11.

Aprobată în şedinţa din 27 Noembrie 1908.

Preşedinte, **I. G. Cantacuzino**

Secretar, **I. D. Teodor**

https://biblioteca-digitala.ro

Şedinţa comitetului de la 27 Noembrie 1908

Şedinţa se deschide la ora 9 seara, sub preşedinţia d-lui vice-preşedinte *Casimir*. Iau parte la şedinţă d-nii membri *Constantinescu*, *Gallea*, *Gheorghiu*, *Hârjău*, *Ioachimescu*, *Ionescu*, *Popescu* şi *Teodor*.

Se citeşte sumarul şedinţei de la 30 Octombrie şi se aprobă.

Trecându-se la ordinea zilei, Comitetul primeşte demisiunea din Societate a d-lui *Al. Ştefănescu*, care şi-a reînoit-o printr'o scrisoare adresată Societăţei.

Se admit ca membri noi d-nii *Christea Constantin*, *Căpitan Jijie A.*, *A. Theodoroff*, *Mircea Radu* şi *Al. Alexandrescu*.

Se decide apoi ca banchetul anual al Societăţei să aibă loc în seara de 5 Decembrie, însărcinându-se d-l casier *Popescu* cu organizarea lui.

Se mai hotăreşte apoi să se convoace o adunare generală, în ziua de 7 Decembrie, pentru votarea de membri noui şi pentru alegerea pregătitoare a 8 membri în comitet în locul d-lor *Cottescu*, *Râmniceanu*, *Radu*, *Zanne*, *Casimir*, *Voiculescu* şi *Teodor* al căror mandat expiră în anul acesta, şi în locul d-lui *C. Răileanu* ales de Comitet, în timpul anului, în locul d-lui *T. Constantinescu* demisionat.

Ne mai fiind nimic la ordinea zilei, şedinţa se ridică la ora 10.

Aprobată în şedinţa din 1 Decembrie 1908.

Vice-Preşedinte, **Casimir**

Secretar, **I. D. Teodor**

https://biblioteca-digitala.ro

Alimentarea Capitalei cu apă subterană de la Ulmi
(BASINUL ARGEȘULUI)

(Urmare)

Conductele de aspirațiune

Puțurile sunt legate cu conducta principală de aspirațiune prin conducte secundare, de diametru variând de la 100—150 mm., și anume puțurile de 150 mm. fiind unite mai întâi în grupe de câte 4, iar celelalte în modt izolat (vezi planul).

Pe fie-care ramificațiune este așezat un robinet-vană de 150 mm., care permite la nevoie închiderea unei grupe întregi sau a unui puț izolat.

Linia conductei se aflá așezată paralel și la Sud-Est de linia puțurilor, de care este depărtată, la captarea I, cu 10 m.; la captarea II pentru motive economice această depărtare s'a redus la 6 metri.

Uzina de pompare, situată pe la mijlocul captărei, primește cele 2 brațe ale conductei principale, unul dinspre Vest, de la Răstoaca, având o lungime de 3.500 m., altul din spre Est, de la Ciorogârla, de o lungime de 2.900 m. (vezi planul).

Adâncimea sub sol a conductelor de aspirațiune este în general de vre-o 3 m., axa conductelor principale fiind fixată în uzină la cota + 107.00 și aproape la acelaș nivel cu apele subterane d'înainte de pompare; înălțimea de aspirațiune urmează să fie deci aproape egală cu depresiunea dată de pompare, ast-fel că chiar la o depresiune de 7 m. pompele centrifuge ar lucra în condițiuni satisfăcătoare. Alegerea unei cote mai superioare pentru axa conductelor ar fi mărit înălțimea de aspirațiune a pompelor, rezultată la depresiunea maximă, influențând ast-fel asupra bunului rendament al pompelor; o adâncime mai mare, din contră, ar fi scumpit lucrarea în mod

https://biblioteca-digitala.ro

inutil, atât prin sporirea terasamentelor şi adâncirea fundaţiilor la uzină, cât şi prin importanţa epuismentelor în timpul pozei, întru cât deja la cotele admise nivelul primitiv al apelor subterane trecea în unele puncte peste conductă; de alt-fel şi pentru accesul uşor al aceşteia în caz de reparaţie, adâncimea de 3 m. nu trebuia în general întrecută; de aceia chiar la aripa de Est (Captarea II), unde terenul se ridică simţitor deasupra terenului din vale al Captărei I, s'a executat o tranşee cu fundul de 6 m. şi la cota de + 109.50, care să înlesnească accesul în caz de trebuinţă la conductele de aspiraţiune principale şi secundare; la încrucişarea drumului Ulmi-Orneşti, pe o lungime de 100 m., unde nu se putea admite o tranşee din cauza drumului şi satului, conducta principală s'a aşezat în tunel (vezi planul).

Cota axei conductei fiind fixată la uzină, după cum s'a spus, la + 107.00, cele 2 braţe ale ei de la Răstoaca şi Ciorogârla s'au aşezat în o rampă de 1/8000 în spre această cotă din uzină, pentru a se înlesni, în timpul funcţionărei, antrenarea aerului în spre pompe.

La calculul conductei principale de aspiraţiune, în baza debitului maxim admis al puţurilor de 40.000 m^3 total în 24 ore, s'a socotit la braţul Vest o pierdere de sarcine de 0,6°/₀₀ pentru primul kilometru de lângă uzină şi de 0,4°/₀₀ pentru rest; la braţul Est s'a adoptat o pantă hidraulică de 0,65°/₀₀ pentru primul kilometru şi de 0,5°/₀₀ pentru rest; ast-fel în hipoteza calculului, pierderea totală de sarcine pentru firele de apă ce vin de la puţurile extreme ale captărei, este, făcând abstracţie de perderea din conductele secundare, de 1.6 m.; aşa dar la vacuumul corespunzător produs în uzină, depresiunea apei rezultată prin pompare la ambele extremităţi ale captărei urmează să fie aceiaşi şi cu 1.60 m. mai mică de cât în apropiere de uzină; prin urmare chiar dacă s'ar presupune o uniformitate complectă în grosimea şi capacitatea de debitare a stratului aquifer dealungul captărei, din cauza frecărilor diferite ce întâmpină apa după distanţa ce parcurge de la fie-care puţ, faţa deprimată a apei s'ar stabili în profil cu două pante de la capete convergind în uzină; pentru a repartiza deci debitele în mod uniform, în hipoteza făcută, ar trebui să se închidă parţial vanele puţurilor în o măsură crescândă în spre uzină, ast-fel ca prin regularea acestei rezistenţe suplimentare să rezulte pentru toate firele de apă cam aceiaşi pierdere totală de sarcină, 1,60 m. în cazul ce ne ocupă.

https://biblioteca-digitala.ro

Potrivit cu calculul făcut, cele 2 braţe ale conductei principale au primit la extremităţi un diametru de 250 mm., iar pe drum, pe măsură ce creşte numărul racordurilor de la puţuri, diametrul s'a sporit treptat în spre uzină, atingând acolo la aripa de Vest 700 mm., iar la cea de Est 600 mm. Iuţeala maximă resultă astfel în limitele cerute.

Pe conducta principală de aspiraţiune s'au intercalat la intervale mai mari (cam de 1 km.) vane ce pot închide la nevoie o porţiune mai lungă a captărei. Atât aceste vane cât şi vanele mic de pe ramificaţiunile puţurilor sunt accesibile prin o gură de inspecţie în beton, acoperită cu un capac de fontă (vezi planul). Din distanţă în distanţă, de obiceiu la racordările cu grupele, imediat după punctul de ramificaţiune, adică cam din 125 în 125 m., conducta principală este prevăzută cu dispozitive de control, pentru descoperirea uşoară a defectelor de etanşeitate.

Un asemenea dispozitiv (vezi planul), constă din o ferăstrue lăsată pe partea superioară a conductei, închisă în mod perfect etanş cu o sticlă de vre-o 5 cm. grosime, a cărei faţă inferioară fiind curbă, coincide cu prelungirea peretelui interior al tubului.

In cazul unei neetanşeităţi, introducându-se aer în conductă în o cantitate anormală, el poate fi observat la antrenarea lui de către apă în spre pompe sub toate ferăstruele de control ce va întâlni pe drum.

Ast-fel, inspectând ferăstruele pe rând de la uzină în spre extremităţile conductei, se poate vedea la care din ele aerul încetează a fi observat, ceia ce indică că defectul se află între acel punct de observaţie şi cel precedent; căutarea lui este în modul acesta localizată, iar prin închiderea succesivă a vanelor de racordare din porţiunea defectuasă, se poate stabili dacă defectul se află la conducta principală sau la vre-una din ramificaţiunile ei.

Pentru înlesnirea observaţiunilor tubul de control poartă lateral în interiorul lui şi sub ferestruie un tub orizontal de sticlă, în care se poate introduce din afară o lampă electrică portativă. Atât gura acestui tub cât şi ferăstruia sunt închise pentru siguranţă cu capace ermetice, cari se deschid numai pentru observaţie.

Este de notat că din cauza dificultăţilor întâmpinate obicinuit la descoperirea defectelor de etanşeitate, inconvenientul mare al conductelor de aspiraţiune prea lungi, inconvenient ce a şi restrâns întrebuinţarea lor, în cazuri unde ele ar fi fost indicate ca o solu-

https://biblioteca-digitala.ro

ţiune nimerită, este intrarea aerului prin asemenea defecte. De aceia chiar se cere o deosebită îngrijire, pe deoparte la verificarea tuburilor prin încercarea lor prealabilă la presă, iar pe de altă parte la aşezarea şi îmbinarea lor, luându-se toate precauţiunile în contra unei cedări ulterioare a pământului sub tuburi. Cu toate acestea nu se poate evita întotdeauna producerea mai târziu de defecte, unele intrări de aer fiind cauzate chiar de exploatare, de ex. prin slăbirea buloanelor unei vane după manevrare, etc. Ţinând seamă de lungimea considerabilă a conductelor de aspiraţiune, se poate uşor înţelege cât de anevoioasă, costisitoare şi răpitoare de timp ar fi cercetarea, dacă s'ar întinde asupra întregei conducte. Dispozitivele descrise limitează inconvenientul.

La o cercetare făcută prin ele nu trebue totuşi conchis că ori-ce cantitate infimă de aer, observată sub ferăstrue, este indiciul vre-unui defect.

Intr'adevăr, apa din subsol conţine aer în soluţie, iar la intrarea ei în conductele de aspiraţiune unde domneşte un vid parţial, acest aer se degajează, necesitând chiar la uzină pompe speciale de vid, cari să extragă aerul din conductă în mod continuu, în scop de a preveni ast-fel desamorsarea pompelor centrifuge, sau scăderea rendamentului lor şi deci al întregei instalaţiuni.

Fenomenul e cu atât mai pronunţat cu cât interiorul conductei se află sub o presiune mai mică, adică cu cât depresiunea apei este mai mare.

Pentru a se judeca dacă se petrece ceva anormal în conductă, trebue observat mai mult *mărimea* golului de sub o ferestrue, de preferinţă la mai multe din ele.

La aşezarea pieselor de control s'a pus o deosebită îngrijire pentru păstrarea cotelor, de oare-ce dacă un asemenea tub s'ar aşeza din întâmplare la execuţie ceva mai sus, aerul acumulat acolo şi de fapt în nemişcare, din cauza posiţiunei mai înalte a conductei, ar putea da iluzia unei pătrunderi continue.

La începutul exploatărei provizorii, în vara anului trecut, a porţiunelor terminate ale captărei, dispositivele în chestiune au fost de o mare utilitate în o ordine ceva diferită de idei. Indată ce lungimele conductelor de 700 mm. Vest şi 600 mm. Est, puse în legătură cu o instalaţie de pompare provizorie prin 2 ramificaţii de 400 mm., au atins, pe măsura înaintărei lucrărilor, o limită oare-care, pompa centrifugă se descărca repede după fie-care pornire, precum şi de câte ori,

https://biblioteca-digitala.ro

dacă se reuşia cu mare anevoinţă a se ţine puţin în funcţionare, se sporea debitul prin deschiderea mai mult a vanei de refulare. S'a bănuit atunci în mod firesc o pătrundere însemnată de aer, dar căutările în acest sens au rămas fără resultat. Ferestruile de control arătau că conducta în timpul acesta nu era plină cu apă, ceia-ce dovedia în ori-ce caz că aerul provoca desamorsarea pompei, fără a se putea totuşi precisa de o dată dacă acel aer pătrundea continuu în timpul funcţionărei, sau dacă era chiar aerul aflat anterior în conductă ce nu fusese bine amorsată. Urmărinduse mişcarea apei prin o ferăstruie de control în timpul funcţionărei ejectorului pentru amorsare, s'a putut observa atunci că nivelul apei din conductă se înălţa încetul cu încetul, dar că după un timp oare-care se oprea, fără a se fi umplut conducta, rămânând constant; puţin după acea totuşi ţeava ejectorului emitea apă în plin. Această observaţiune a condus la explicarea neajunsului şi tot odată la remedierea lui: într'adevăr, la punctele de unde se ramifică conductele provizorii de 400 mm. din conductele definitive, din cauza diferenţei diametrelor şi a racordărei axiale între cele 2 conducte (prin piese obicinuite), resultă ca la înălţarea apei în conductele principale, când nivelul ei atingea partea superioară a ramificaţiilor de 400 mm., se închidea în susul conductelor principale o masă mare de aer, care nu mai găsea eşire spre ejector. Aceasta împrejurare nu oprea natural apa de a se înălţa în ramificaţii spre pompă, până când eşia pe ţeava de evacuare a ejectorului, dând ast-fel iluzia că conductele principale ar fi fost complect amorsate. Aerul închis totuşi, ocupa întreaga lungime a conductelor, pe o grosime, lângă uzină, de $\frac{700 - 400}{2} = 150$ mm. în braţul Vest, şi $\frac{600 - 400}{2} = 100$ mm. în braţul Est, descrescând foarte uşor spre capete prin panta de 1 : 8000 a conductelor.

Presiunea acestui aer rărit era firesce ast-fel, ca dinpreună cu greutatea coloanei ascendente de apă de sub el, socotită până la nivelul deprimat din puţuri, plus forţele ei de inerţie şi de frecare de pereţi, să echilibreze presiunea atmosferei din afară.

Aşa fiind, atât la pornirea pompei cât şi la deschiderea mai mult a vanei de refulare în timp de funcţionare, debitul puţurilor sporindu-se şi mărind ast-fel depresiunea apei din ele şi totdeodată coloana de apă în chestiune, precum şi vitesa şi frecările de pereţi, rezultă că pentru restabilirea echilibrului considerat, deranjat prin aceste sporiri

https://biblioteca-digitala.ro

aerul închis trebuia să-şi micşoreze presiunea, adică să se destindă făcându-şi ast-fel drum în spre pompă şi desamorsând-o.

Remediul ce s'a aplicat imediat, a fost de-a pune partea superioară a conductelor de aspiraţie în directă legătură cu ejectorul, permiţând ast-fel evacuarea întregului aer şi o amorsare complectă. Acest exemplu arată că, ori şi cum, este util de a se putea vedea ce se petrece în interiorul unei conducte de aspiraţie.

Poza conductelor de aspiraţie, Captarea I, dimpreună cu lucrările lor accesorii, guri de inspecţie în beton, etc., au fost adjudecate d-lor antreprenori Vasilescu şi Eremie. Lucrarea a fost începută în Decembrie 1906, dar din cauza timpului nefavorabil care nu permitea o înaintare suficientă faţă de cheltuielile importante ale epuismentelor, a fost suspendată, şi apoi reluată în Aprilie 1907. Dar şi atunci aşezarea tuburilor s'a executat în condiţiunile cele mai dificile, din cauza apelor crescute ce isvorau cu abundenţă din subsol, şi care abia se puteau birui cu două pompe centrifuge de 18 cm. calibru. Mai târziu chiar s'a simţit nevoia a se recurga la pomparea din puţurile deja terminate ale captarei, cu ajutorul unei conducte uşor demontabile, care se muta dela o grupă de puţuri la alta pe măsura înaintărei lucrărilor, scoborând nivelul apelor în apropierea pozei. Pentru a nu întrerupe pomparea s'a întrebuinţat şi o a două conductă ca rezervă, care se punea în funcţionare în timpul demontărei şi montărei celei dintâi. Lucrarea întreagă s'a terminat în Noembrie 1907.

Totalul antreprizei, care coprindea o linie de captare de 3950 m. (diam. 700—250 mm.) şi poza primului kilometru de conductă forţată de 800 m/m al conductei de aducţiune, s'a urcat la suma de 177.500 lei, din care 11.000 lei revine conductei forţate.

Poza tuburilor şi căminurile în beton de la captarea II, au fost executate în regie în ultima campanie de lucru. Aci dificultăţile întâmpinate la săpătură au fost de ordin diferit, întru cât apele subterane erau mai scăzute, dar în schimb terenul în care s'au aşezat conductele, după facerea tranşeei menţionate mai sus, consta pe cea mai mare parte din nisip mărunt, care a necesitat lărgirea cu mult a şanţurilor de poză şi cofrage importante şi costisitoare.

Această lucrare a captărei II, coprinzînd o linie de captare de 2450 m. (diam. 600—250 mm.) dimpreună cu poza conductelor de înpingere de 500 mm., a costat în total 80.000 lei.

In sumele de mai sus nu este cuprins materialul de imbinare: plumbul şi funia gudronată.

https://biblioteca-digitala.ro

Tranşea de pe captarea II, ale cărei terasamente s'au urcat la 33.000 m.³ a fost executată de d-l Simionescu şi a costat 36.300 lei.

Tunelul (vezi planul) de 100 m. în care s'a aşezat conducta la încrucişarea şoselei Ulmi-Orneşti, a fost pus la licitaţie în primăvara trecută cu 23.000 lei, dar neprezentându-se nici un antreprenor s'a executat în regie; lucrarea a costat 20.000 lei, în care sumă se cuprinde şi scoaterea a circa 800 m.³ nisip, care a servit la diverse alte lucrări. Adâncimea maximă a săpăturei lângă şosea, a fost de 6.5 m. Straturile de nisip întâlnite aci au necesitat cofrarea sistematică a tranşeei pe întreaga ei lungime. Tunelul este făcut vizitabil printr'un pavilion care dă acces la conductă prin o scară în beton armat; la extremităţi, s'au construit 2 coşuri de ventilaţie.

Tuburile şi piesele speciale ale conductelor de aspiraţie şi de presiune au fost furnizate, majoritatea, de 3 fabrici germane: Böcking & Co., Halbergerhütte, Brebach a/Saar, Friederich Wilhelmshütte, Mülheim a Ruhr şi Schalker Gruben und Hüttenverein, Gelsenkirchen; tuburile de diametrele 350—250 mm. de Compania „Liège". Costul total al materialului transportat pe loc dinpreună cu vanele etc. inclusiv materialele de îmbinare s'a urcat, pentru toate aceste conducte, la circa 450.000 lei.

Camera Colectoare

Din conductele de aspiraţie apa, după terminarea instalaţiunei maşinilor difinitive, va fi pompată cu ajutorul a 3 pompe centrifuge, prin 3 conducte de împingere de 500 mm., în camera colectoare (vezi planul).

Această camera are un diametru interior de 4 m. şi o adâncime de 3 m. 30, iar la fundul ei sosesc cele 3 conducte de împingere cu axa la + 107.50, fiind cotite apoi în sus şi terminate cu o pâlnie la cota + 109.50, care corespunde, precum vom vedea, cu nivelul apei ce s'ar stabili în cameră la debitul de 480 l. pe sec. Aceasta s'a făcut pentru a nu se descărca apa înapoi la oprirea pompelor. In partea opusă a camerei pleacă, cu axa tot la + 107.50, conducta de aducţiune, al cărei prim kilometru constă din o conductă de fontă de 800 mm. Camera colectoare este acoperită cu un pavilion de 6 m. diametru interior, lăsând ast-fel o galerie circulară în jurul camerei, cu pardoseala la + 110.50.

In timpul exploatărei provizorii a captărei, care va dura încă vre-o lună, apa pompată din conductele principale cu o pompă

https://biblioteca-digitala.ro

centrifugă comandată de-o locomobilă de 50 cai, este debitată prin o conductă de 600 mm. în o cameră provizorie așezată pe conducta de aducțiune; legătura acești cu camera colectoare difinitivă se află de-ocamdată întreruptă.

Conducta de aducțiune Ulmi-Bâcu.

Traseul acestei conducte urmează, precum se vede din plan, o linie aproape dreaptă de la camera colectoare până la punctul de racordare cu vechiul apeduct al filtrelor de la Arcuda.

Pentru acest traseu configurația terenului permitea adoptarea unui apeduct de beton cu pantă naturală, afară de primul kilometru dela camera colectoare, care din cauza depresiunei de teren dela șoseaua Ulmi-Poenari ce trebuia traversată, s'a executat ca conductă forțată de fontă. Dându-se nivelul apei cu + 100.90 în apeductul cel vechiu, în cazul aducțiunei maxime de la Ulmi a 480 l. pe secundă, s'a adoptat potrivit cu forma terenului, pentru jumătatea traseului din spre Bâcu o pantă de 1/2000, iar pentru cealaltă jumătate 1/800; mărimile secțiunilor în formă de pară, deduse în baza acestor pante pentru debitul citat, în ipoteza unei umpleri a apeductului pe $^3/_4$ numai din înălțime, au fost respectiv de 0.65/1.00 m. și 0.80/1.20 m. La străbaterea canalului Arcuda și a Ciorogârlei, prin sifoane de 800 mm. pe o lungime de vre-o 50 m., s'a socotit în acele puncte o denivelare a liniei de presiune de 15 cm.; stabilindu-se ast-fel cotele de apă și de radier pe întreaga linie a apeductului, dela racordarea Bâcu până la șoseaua Bolintinul din Deal-Ulmi, de unde se continuă ca conductă forțată, și alegându-se diametrul acești de 800 mm., potrivit pantei disponibile, s'a dedus, în baza pantei hidraulice de $1^0/_{00}$, dată la debitul de 480 l. sec. pentru diametrul ales, cota apei în camera colectoare la + 109.50.

Adâncimile sub teren ale radierului apeductului au resultat ast-fel, în general, între 3.0 și 4.5 m., ceia-ce permite apei de a conserva temperatura ei inițială de mai puțin de 12° C. pe tot parcursul ei prin apeduct. Pe o porțiune de 900 m. în valea Ciorogârlei unde terenul era jos, conducta s'a acoperit cu un strat suficient de pământ.

Apeductul este făcut vizitabil prin guri de acces laterale așezate la 150 m. una de alta (vezi planul). Aceste guri, din 4 în 4, adică la distanțe de 600 m., sunt ridicate până la nivelul solului și acoperite cu capace de fontă, ce se pot deschide cu chee și ridica ușor, pentru inspecțiile obicinuite. Cele-l'alte se opresc la o oare-care adâncime

https://biblioteca-digitala.ro

sub pamânt şi sunt acoperite cu plăci bulonate; ele vor servi în cazuri de curăţiri sau inspecţiuni mai amănunţite. Pentru reparaţiuni importante s'ar putea face uz şi de gurile înfundate, lăsate la intervale de 50 m. una de alta între gurile de acces menţionate mai sus; gurile înfundate constă pur şi simplu dintr'un orificiu lăsat în bolta apeductului şi acoperit cu plăci de beton la nivelul intradosului; închiderea lor s'a făcut impermeabilă prin asfalt. Gurile de acces au un radier adâncit prevăzut şi cu un dren, ast-fel ca obiecte căzute sau infiltraţiuni de apă să nu pătrunză în conductă.

In diferite puncte ale apeductului s'au construit turnuri de ventilaţie (vezi planul). Aceste turnuri, la extremităţile apeductului şi sifoanelor sunt simple, şi rezultă din prelungirea unei guri de acces deasupra pământului sub forma unui pavilion, care poartă în zid găuri pentru intrarea sau ieşirea aerului. Porţiunea apeductului dintre Ulmi şi Ciorogârla, cuprinsă între două turnuri de ventilaţie simple, mai este prevăzută cu două turnuri intermediare duble; fie-care compartiment al acestora deserveşte porţiunea apeductului din partea lui; despărţirea acestor 2 compartimente şi deci a apeductului în porţiuni de ventilaţie independente, se face prin plăci de fier scufundate în apă. Din cele două turnuri sau jumătăţi de turn ce mărginesc o asemenea porţiune, unul poartă găurile în partea inferioară iar celalt la soclu, ast-fel ca curentul de aer să se poată stabili uşor într'un sens sau într'altul după diferenţa temperaturilor din interior şi exterior.

Deasupra orificiilor din soclu s'a utilizat locul, făcându-se o cameră pentru păstrarea uneltelor.

Turnurile de ventilaţie vor fi înconjurate cu plantaţiuni pentru a le apăra în contra prafului.

La vre-o 50 m. înainte de racordarea cu vechiul apeduct dela Arcuda, s'a construit pe noul apeduct o cameră cu deversor pentru măsurarea debitelor (vezi planul). Apeductul soseşte în cameră sub formă de trompetă, ast-fel ca apa să se liniştească înainte de a trece peste deversor, în scop de a se realiza condiţiunile cerute pentru o bună aplicare a formulei debitului. Deversorul, având o lărgime de 1 m., e prevăzut cu o muchie ascuţită, şi permite apei de a se devărsa ca vână liberă. De la fundul camerei pleacă o conductă descărcătoare de 600 mm., închisă prin o vană şi ducând în Dâmboviţa. Camera este acoperită cu un pavilion, coprinzând şi un al doilea compartiment, care permite accesul, fără a se intra în

https://biblioteca-digitala.ro

camera de apă, la un aparat automatic sistem „Fuess"; acesta înregistrează debitele pe un tambur cu mecanizm de ceasornic, prin ajutorul unui cursor cu creion în legătură cu plutitorul din camera de apă. Diagramele se pot face zilnice sau săptămânale, după voie, prin schimbarea angrenajului de transmisiune. Comparându-se citirile acestui aparat cu acelea ale comptoarelor instalate în uzina de la Ulmi, se va putea judeca dacă se întâmplă cumva pierderi prin conductă. Pavilionul în chestiune este amenajat şi pentru ventilaţie.

Cele două sifoane dela Ciorogârla şi Arcuda au de asemenea câte o conductă descărcătoare de 300 mm., închisă cu o vană.

Racordarea cu vechiul apeduct s'a făcut tangenţial pentru ca întâlnirea apelor să se facă în mod liniştit.

Lucrarea apeductului cu profilul de 1.00/0.60 m. a fost executată de d-nii antreprenori Eremie şi Vasilescu, de asemenea şi poza conductei de presiune care era curprinsă în antrepriza pozei conductelor de aspiraţie. Restul apeductului cu profilul de 0.85/1.20 dimpreună cu sifoanele şi camera de debite, a fost executat de d-l antreprenor Perlasca. Apeductul întreg cu accesoriile, fără conducta de presiune, a costat 490.000 lei.

Execuţia a durat din Iunie până în Octombrie 1906, fie-care şantier funcţionând cu 3—4 betoniere.

In numărul viitor se va descrie uzina cu instalaţiunile ei mecanice, etc.

D. GERMANI.
Inginer al Primăriei Capitalei,
Diriginte al lucrărilor de la Ulmi.

https://biblioteca-digitala.ro

LUCRĂRILE

PENTRU SPORIREA CAPACITĂȚEI DE TRANSPORT

A LINIEI

PLOEȘTI-PREDEAL

E în deobște cunoscut că perioada de stagnare produsă de criza economică din 1889 a fost urmată de o perioadă de supraproducție atât din punctul de vedere al agriculturei cât și din acela al industriei și că pentru a putea face față traficului mereu crescând Direcțiunea Căilor Ferate a trebuit să execute o serie de lucrări absolut necesare, al căror program a fost expus încă din luna Octombrie 1905 prin raportul înaintat Onor. Minister de Lucrări Publice.

Printre aceste lucrări sunt și acelea proectate în scopul de a mări capacitatea de transport a liniei Ploești-Predeal.

Toate ramurile traficului concură în a îngreuia această linie și date fiind condițiunele în care se găsește ea precum și mijloacele financiare puse la dispoziţiunea Căilor Ferate, a fost și este încă nevoe de o muncă încordată atât din partea personalului conducător cât și din partea personalului executor pentru a efectua tot lucrul cu minimul de pagubă și de accidente.

Intr'adevăr, traficul de călători — atât cel local cât și cel direct — este foarte activ:

Pe de o parte stațiunile climaterice și industriale Sinaia-Bușteni-Azuga-Predeal precum și localitățile situate în regiunile petrolifere aduc un însemnat număr de călători; pe de altă parte faptul că drumul spre Apus costă mai puțin via Predeal, înmulțește și mai mult numărul călătorilor. Ast-fel în anul financiar 1905/906 numărul călătorilor sosiți și plecați în și din stațiunile acestei linii (exclusiv Ploești) a fost de 773.748 adică 5.76°/₀ din numărul total (13.339.704) de călători sosiți și plecați în și din stațiunile întregii rețele, pe când

https://biblioteca-digitala.ro

lungimea liniei Ploeşti-Predeal e 84.5 km. sau 2.68°/₀ din lungimea întregei reţele (3145 km.)

Raportul este în realitate mult mai mare dacă se ţine socoteala de călătorii sosiţi şi plecaţi din Ploeşti şi de creşterea pe linia Ploeşti-Predeal a intensităţii traficului de călători în lunile de vară.

Paralel cu traficul de călători, acel de bagaje şi de mare viteză îngreuiază serviciul. In timpul sezonului de vară e nevoe să se ataşeze la trenuri vagoane de bagaje speciale pentru fie-care staţiune climaterică ; cu toate acestea aproape regulat trenurile sunt întârziete la Ploeşti unde trebuesc transbordate bagajele direcţiunii Moldova.

Pe lângă acestea se adaogă încă două împrejurări, cari îngreuiază şi mai mult serviciul trenurilor de călători ; e vorba de transportul peştelui proaspăt pentru export [1]) şi a berei de la fabrica Azuga spre interiorul ţării, transporturi cari trebuesc făcute cu trenurile de călători. In ceea-ce priveşte traficul de mărfuri de mica iuţeală atât cel local cât şi cel direct merg mereu crescând : desvoltarea industriei petrolifere, înmulţirea şi creşterea în importanţă a fabricelor situate de a lungul liniei, transporturile de lemne de foc pentru Bucureşti, precum şi sporirea activităţei industriale în întreaga ţară sânt atâţea factori cari contribue la sporirea traficului. La acestea se adaugă tranzitarea vagoanelor cu cherestea pentru Galaţi, întoarcerea acestor vagoane goale înnapoi, transportul la anumite epoce a fosfaţilor aduşi de vapoare la Galaţi pentru fabricele din Ungaria precum şi întoarcerea vagoanelor goale.

Pentru a ne face o ideie de importanţa traficului de mărfuri de mică viteză vom observa ca în anul bugetar 1905—906 s'a manipulat în staţiunile liniei Ploeşti-Predeal (exclusiv Ploeşti) 723.798 tone de ast-fel de mărfuri faţă de 11.315.866 tone cât s'a manipulat în întreaga ţară adică 6.35°/₀ pe când lungimea liniei e după cum am spus 2.68°/₀ din lungimea totală a reţelei noastre de căi ferate.

Toate aceste circumstanţe fac ca serviciul să se îngreuieze din ce în ce, aşa în anul 1905 staţiunea Predeal a primit şi expediat 6910 trenuri de marfă şi călători ; în 1907 acest număr a fost de 7294 iar în anul 1908 de 8281 adică o creştere de aproape 20°/₀ în doi ani ; în acestea nu sunt coprinse trenurile de petrol expediate de staţiunea Câmpina şi Băicoiu, a căror creştere a fost şi mai bruscă, nu sunt de cât 4—5 ani când circulau 3 trenuri de petrol

1) In anul 1907 s'a exportat prin staţia Predeal 436.937 kgr. peşte proaspăt

https://biblioteca-digitala.ro

pe săptămână, pe când livretul de mers al anului acesta prevede 4 perechi de trenuri pe fie-care zi.

Numărul trenurilor circulând zilnic după mersul în vigoare e următorul:

De călători . . .	12	coprinzând şi trenurile de plăcere
Mixte	4	pe linia Ploeşti-Slănic
Accelerate de marfă	2	
De marfă	8	
De petrol	8	
Total . . .	34	

Pentru a face faţă acestui trafic atât de intens, instalaţiunile au rămas aproape aceleaşi cari au fost la începutul exploatării, atunci când traficul era cu totul redus.

E adevărat că oare-care uşurare a fost adusă prin sporirea staţiunilor Azuga şi Câmpina precum şi prin înfiinţarea încrucişerii din Halta Breaza.

Cu toate acestea exploatarea continuă a se face cu mari greutăţi; în special încrucişările trenurilor prezintă multe dificultăţi producând întârzieri apreciabile în mers, lângă acelea produse de imposibilitatea de a executa cu uşurinţă manevrele şi manipulaţiunile in staţiuni. Pentru a se îndrepta această stare de lucruri Direcţiunea Generală a C. F. R. a propus următoarele măsuri.

1. Dublarea liniei de o cam dată de la Ploeşti la Câmpina porţiune pe care această lucrare se poate face cu o cheltuială relativ mică.

2. Construirea a două halte de încrucişare, una între Breaza şi Comarnic, ceal'altă între Comarnic şi Valea-Largă.

3. Sporirea staţiunilor Buşteni, Sinaia şi Comarnic.

Fondurile puse la dispoziţiune au permis să se înceapă de o cam dată lucrările de sub No. 1 şi o parte din cele de sub No. 3. Socotim că oare cari detalii asupra acestor lucrări pot presenta oare care interes; de aceia lăsând colegilor din serviciul de întreţinere sarcina de a face cunoscut părţile interesante din lucrările de dublare pe porţiunea ce se execută de acel serviciu (în special construcţiunea tablierelor de beton armat) vom face o descriere a lucrărilor ce se execută de serviciul Podurilor, lucrări la cari avem ocaziunea de a lua parte.

https://biblioteca-digitala.ro

Construirea unui pod peste Prahova la Bobolia și racordarea cu linia veche printr'o variantă [1])

Intre Câmpina și Băicoiu linia traversează acum Prahova pe un pod pentru cale simplă cu tablier metalic și picioare de zidărie. Pentru dublare erau două soluțiuni:

1. Să se conserve podul actual construindu-se cel nou pentru cale simplă și

2. Să se părăsească podul actual construindu-se cel nou pentru cale dublă.

In urma studiilor definitive s'a admis această de a doua soluțiune, avându-se în vedere că tablierul actual avea nevoe de consolidări destul de importante, că mai suferise oare-cari consolidări și modificări, că pentru exploatare e mai bine să fie un singur pod și avându-se în vedere că sumele puse la dispoziţiune pentru această lucrare permiteau construcția unui pod cu cale dublă.

Podul proectat se va executa din beton; va avea 18 deschideri de câte 12 m. (menținându-se aceiași lungime ca și la podul actual, (jumătate din picioare fiind în prelungirea pilelor podului vechiu, cea-l'altă jumătate la mijlocul intervalelor). Bolțile se vor executa în plin ciutru având la cheie o grosime de 0.80 m., raza intradosului 6.00 m. și a extradosului 7.442 m. Pe baza sondagelor făcute s'a prevăzut a se merge cu săpătura de fundație până la 5 m. sub nivelul apei, unde cu siguranță pilele vor fi încastrate în argilă conpactă. Se înțelege de la sine că fundațiile se va opri la nivelul care se va determina după natura terenului pentru fie-care pilă în parte.

Pentru construcția acestui pod devizul prevede aproximativ:

3500 m.^{3} beton de fundație (cu dozaj de 350 kgr. ciment la m.^{3} nisip și 0.5 mortar la m.^{3} de petriș).

5200 m.^{3} beton în bolți și picioare (dozaj de 500 kgr. la m.^{3} nisip și 0.6 mortar la m.^{3} petriș).

2400 m.^{3} beton la timpane, cornișe și parapet (dozaj de 400 kgr. ciment la m.^{3} nisip și 0.5 mortar la m.^{3} petriș) și 1000 m.^{3} beton pentru umplutură între timpane deasupra bolților (dozaj 300 kgr. ciment la m.^{3} nisip și 0.5 mortar la m.^{3} petriș).

---

1) Pe planșe s'a trasat cu linii pline părțile referitoare la linia nouă și cu linii punctate părțile referitoare la linia ce se desfiinţează.

https://biblioteca-digitala.ro

Cu ocaziunea construcţiunii noului pod se va rectifica şi profilul între km. 26 + 800 şi 30 + 400 al liniei actuale: Plecând de la Câmpina spre Ploeşti linia scoboară incontinuu afară de distanţa cuprinsă între km. 29 + 430 şi 28 + 030 unde urcă cu o rampă de 10 mm. Aceasta produce o sumă de dificultăţi în exploatare, căci din cauza rampei acesteia e nevoe fie de a reduce tonajul unor trenuri, fie de a uza de dubla tracţiune la altele (în special la trenurile de petrol). Fiind posibil de a se suprima această pedică cu o cheltuială relativ mică, s'a decis construirea unei variante. Prin aceasta rampa se va reduce la 1.32 mm. care din punctul de vedere al exploatărei e neglijabilă. Pentru executarea acestei variante cubul terasamentelor va fi aproximativ 180.000 m.³

In total podul şi varianta vor costa aproape un milion de lei.

Lucrările au fost încredinţate în urma licitaţiunii d-lui Inginer Vasilescu. De o camdată s'a început numai săpăturile fundaţiilor.

Sporirea staţiunilor Buşteni, Sinaia şi Comarnic

Sporirea acestor staţiuni este proectată a se face pe baza unui program care diferă foarte puţin de la una la alta. In cea ce priveşte liniile pentru circulaţiunea şi primirea trenurilor, experienţa a arătat că spre a evita dificultăţile la încrucişări, e nevoe de cinc linii pentru a se putea gara în acelaş timp cinci trenuri, dintre cari două pentru trenurile de călători, una pentru trenuri de călători sau de marfă şi alte două pentru trenuri de marfă.

Azi se întâmplă foarte des ca într'o staţiune să se găsească în acelaş timp patru trenuri şi de multe ori lipsa unui al cincilea se datoreşte numai faptului că nu mai e loc şi pentru primirea lui.

In Sinaia mai este nevoe şi de o linie pentru gararea garniturilor goale a trenurilor ce se opresc acolo, cum sunt trenurile Regale, de excursiune, etc.

Cum lungimea maximă a trenurilor cari circulă pe linia Ploeşti-Predeal e ceva mai mică de 400 m. *) urmează că lungimea liberă a liniilor de cari ne ocupăm trebue să fie cel puţin de 400. m.

Pe lângă acestea mai e nevoe de cel puţin două linii la magazie (una pentru vagoanele ce se încarcă şi cea l'altă pentru vagoanele goale sau încărcate) la cari eventual se mai adaugă o linie pentru gararea vagoanelor, destinate liniilor de garaj ale diferitelor

*) Numărul maximum de vagoane e 40.

https://biblioteca-digitala.ro

fabrici şi cariere în legătură cu linia ferată, vagoane cari sunt duse la anumite ore cu locomotivele noastre pe linia de garaj respectivă.

Azi avem linia de garaj a fabricilor Prinţului Bibescu în legătură cu gara Comarnic, carierele Costinescu şi Piatra-Arsă al căror serviciu se face din staţia Sinaia şi linia la fabrica Schiel în legătură cu staţia Buşteni.

Pentru serviciul trenurilor de călători e nevoe de a avea trei linii deservite de peroane destul de late pentru a permite circulaţiunea uşoară a persoanelor în timpul încrucişărilor. (Azi distanţa între linii fiind mai mică de cât 5 metri două persoane încap cu greutate în acelaş timp între două trenuri). Lungimea acestor peroane trebue să fie de 250 metri care e cu puţin mai mare de cât lungimea trenurilor de călători în circulaţiune. Pentru a satisface cerinţele de mai sus s'a adoptat o distanţă de 5 m între linia 1-a şi 2-a şi 10 m. între linia 2-a şi a 3-a, iar între aceste linii se construeşte peronul al doilea, deservindu-le pe amândouă şi pentru a înpiedica traversarea liniilor peronul liniei 1-a se leagă de acel al liniilor 2 şi 3 printr'un tunel, iar între liniile 1-a şi 2-a se va aşeza un gard. Acesta este în linii generale programul pe baza căruia sau întocmit proectele de sporire a staţiunilor.

* * *

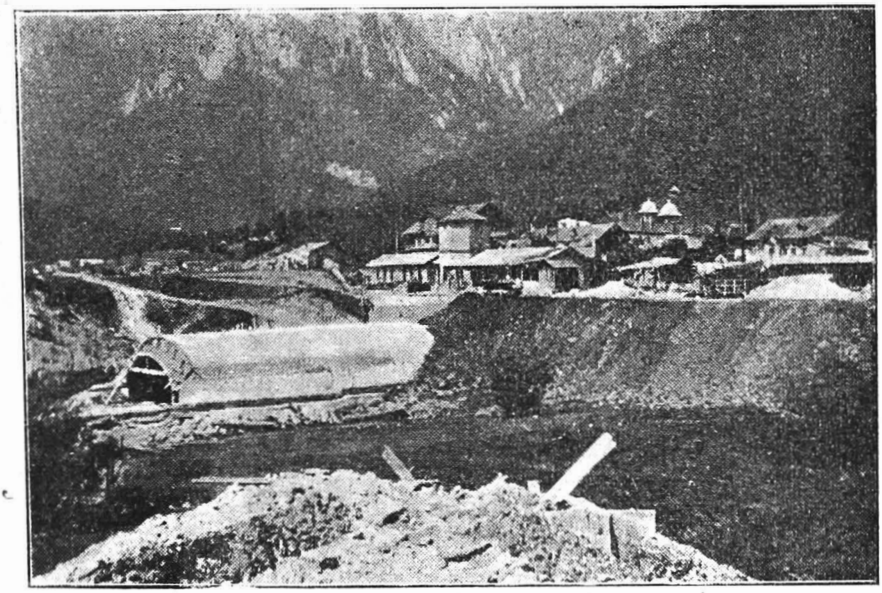
Staţiunea Buşteni era înzestrată înnainte de începerea lucrarilor de sporire cu patru linii, dintre cari două pentru circulaţia şi gararea trenurilor, una pentru serviciul magaziei şi alta deservind cheiul de încărcare, toate având lungimi absolut insuficiente.

S'a prevăzut de aceia sporirea numărului şi lungimi liniilor. Aceasta atrăgea după sine sporirea platformei atât în lăţime cât şi în lungime: sporirea în lăţime s'a făcut în spre Prahova unde era mai mult teren liber; sporirea în lungime s'a făcut în spre Azuga de oare ce în spre Sinaia linia are imediat la eşirea din staţie o pantă de aproape 20 mm./m. care se întinde pe 1389 m. aşa ca pentru a obţine panta admisibilă în staţiune ar fi fost nevoie să se înalţe linia la capul noii staţiuni cu aproximativ 8 m. 50; iar pentru a face racordarea ar fi trebuit să se înalţe rambleul (care şi acum e destul de înalt) pe o lungime foarte mare. Pe de altă parte terenurile ce ar fi trebuit să fie expropiate ar fi fost mult mai întinse şi mai costisitoare. Din contra în spre Azuga pantele liniei variau între 6 şi 15 mm. aşa că la capul staţiunei prelungite s'a ajuns

https://biblioteca-digitala.ro

cu 4 m., 63 sub nivelul liniei celei vechi, putând recâştiga pe o lungime relativ mică această diferenţă şi având avantagiul de a întrebuinţa în rambleul necesar pentru complectarea platformei, pământul scos din tranşea făcută pentru scoborârea liniei. Pentru a executa scoborârea liniei fără a aduce împiedicări exploatărei, s'a prevăzut facerea unei variante la 10 m. din axa liniei vechi.

Paralel cu prelungirea platformei a fost nevoe să se prelungiască şi podeţele peste râurile Valea-Albă şi Valea-Cerbului, dându-le o direcţiune mai potrivită cu scurgerea apelor. In realitate podurile vechi cu tabliere metalice au fost desfiinţate şi înlocuite cu apeduce boltite.



Ambele apeduce au o deschidere liberă de 6.00 m. între zidurile culeelor. Acela de peste Valea-Albă e pe o porţiune de 60 m. lungime în arc de cerc cu o săgeată de 2.00 m. iar cel de pe Valea-Cerbului precum şi cel de pe Valea-Abă pe restul lungimii sânt în plin cintru. Grosimea bolţilor executate în beton este la ambele de 60 cm. la cheie cu o diferinţă de 95 cm. între raza extradosului şi aceia a întradosului. La ambele poduri fundaţiunele au fost incastrate în stâncă (schisturi argiloase).

Un mic apeduc, ce dă scurgerea apelor strânse din ploi pe distanţa dintre Valea-Albă şi Valea-Cerbului, a fost suprimat şi înlocuit printr'un şanţ zidit mergând de a lungul liniei şi având scurgerea în Valea-Cer bului.

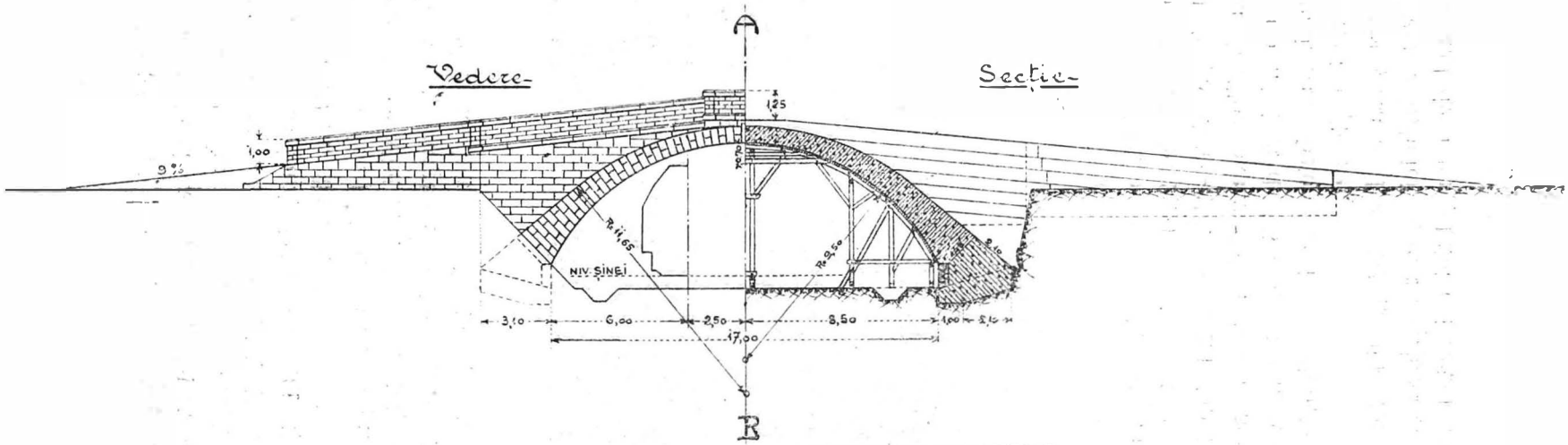
https://biblioteca-digitala.ro

Linia Ploeşti-Predeal

Sporirea Staţiei Buşteni

Pasaj superior la Kilometru 73+415.

Scara



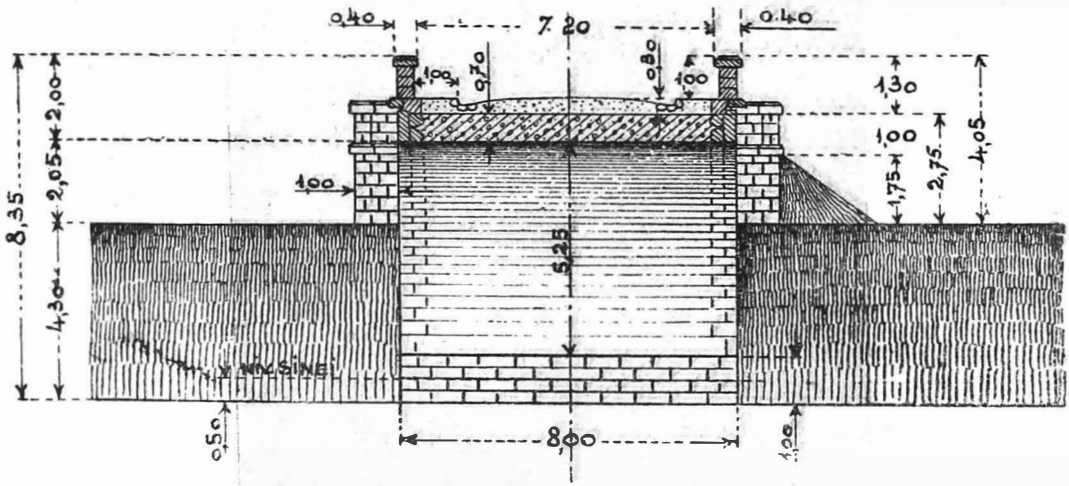
https://biblioteca-digitala.ro

In acelaş timp pentru a evita o potmolire a podului de peste Valea-Albă, care are o înălţime liberă mai mică s'au construit două baraje d'asupra satului.

In fine s'a profitat de scoborârea liniei la capul staţiei celei noi, unde se află un pasaj de nivel, pentru a inlocui acel pasaj cu unul superior.

Acest pasaj s'a construit pentru cale dublă cu ajutorul unei bolţi de beton de 17.00 m. deschidere cu rază întradorului de 9.45 m. şi a extradorului de 11.65 m. şi cu o grosime la cheie de 0.70. Lărgimea lui e de 8.00 m., măsurată între feţele exterioare ale timpanelor.

Sectie A.B.



Pasagiul a fost calculat la o supraîncărcare mobilă de 560 kgr./m.² cea ce a dat o presiune maximă de aproape 7 kgr./cm.² la rostul cel mai obosit şi o presiune de 2,5 kgr./cm.² pe terenul de fondaţie (pietriş compact, apropiindu-se de conglomerate).

Această primă serie de lucrări a fost începută în toamna anului trecut, continuată în timpul ernei şi nu aşteptăm pentru a o termina complect de cât isprăvirea formalităţilor de expropiere.

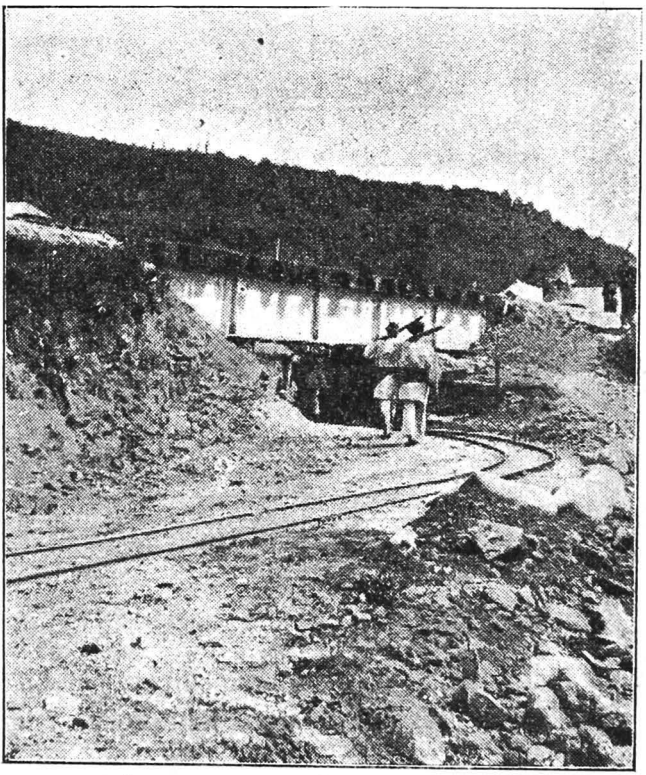
S'a început prin executarea tranşeei necesară pentru stabilirea variantei: cum pământul trebuia trecut de partea cealaltă a liniei, pentru a prelungi platforma spre Prahova, s'a profitat de faptul că în apropiere de Valea-Cerbului terenul natural era aproape la nivelul platformei celei noi, iar linia veche în rambleu, pentru a trece

https://biblioteca-digitala.ro

cu vagonetele încărcate pe dedesubtul liniei în exploatare instalând provizoriu un tablier metalic, care fusese scos din linie cu ocaziunea reconstruirei podurilor.

In acelaşi timp cu executarea tranşeei s'a început şi fundaţiunele podurilor, cari s'au executat în cea mai mare parte în timpul ernei în barăci încălzite. Pentru a ne asigura că temperatura nu s'a scoborât nici o dată sub limitele permise am întrebuinţat termometru cu maximă şi minimă.

Sporul de cheltuială necesitat de încălzirea baracelor a fost



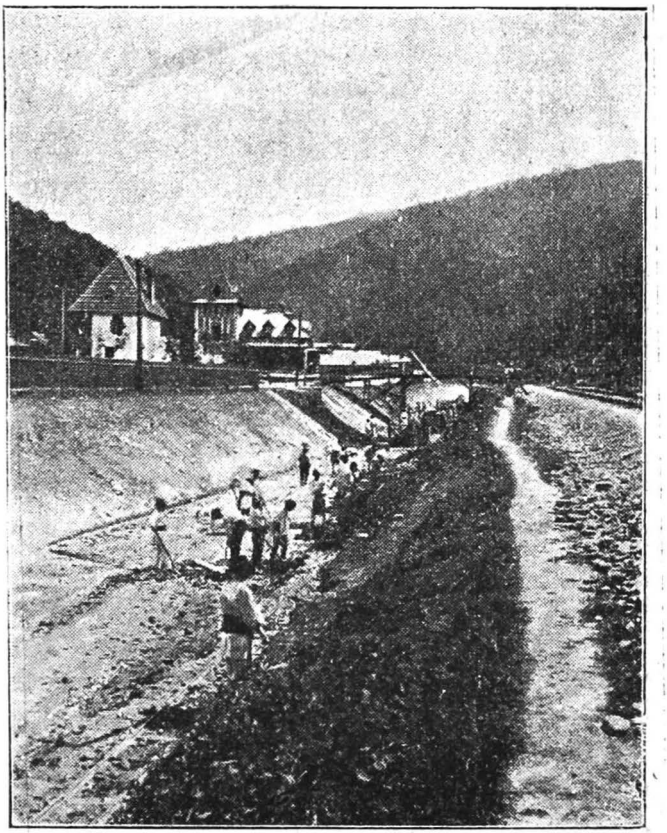
compensat de economia realizată asupra cheltuelilor probabile de epuizare, dacă se aştepta cu executarea fundaţiilor până în primăvară când apele cresc, producând chiar viituri.

Podul peste Valea Cerbului unde diferenţa de nivel între linia nouă şi cea veche este destul de mare a putut fi executat în întregime fără a deranja tablierul vechiu.

La podul de peste Valea-Albă s'a executat mai întâiu bolta în amonte şi aval de podul existent precum şi fundaţiile sub tablier; după aceea s'a mutat linia pe bolta construită în amonte prelun-

https://biblioteca-digitala.ro

gindu-se linia de lângă clădirea de călători, s'a scos tablierul cel vechiu și s'a complectat bolta. In acest timp s'a instalat un ac la eșirea din stația veche de la care s'a pornit cu așezarea variantei la nivelul cel nou și în urmă s'a făcut legătura și la capul din spre Azuga, schimbând circulația trenurilor pe variantă. Acestea fiind făcute s'a putut începe executarea pasagiului superior; de asemeni s'a putut complecta platforma și începe așezarea celor-lalte linii.



Pentru executarea acestor lucrări s'a acordat o sumă de aprox. 740.000 lei.

In această sumă se coprinde și cheltuelile de material, de cale precum și cheltuelile generale, de personal etc.

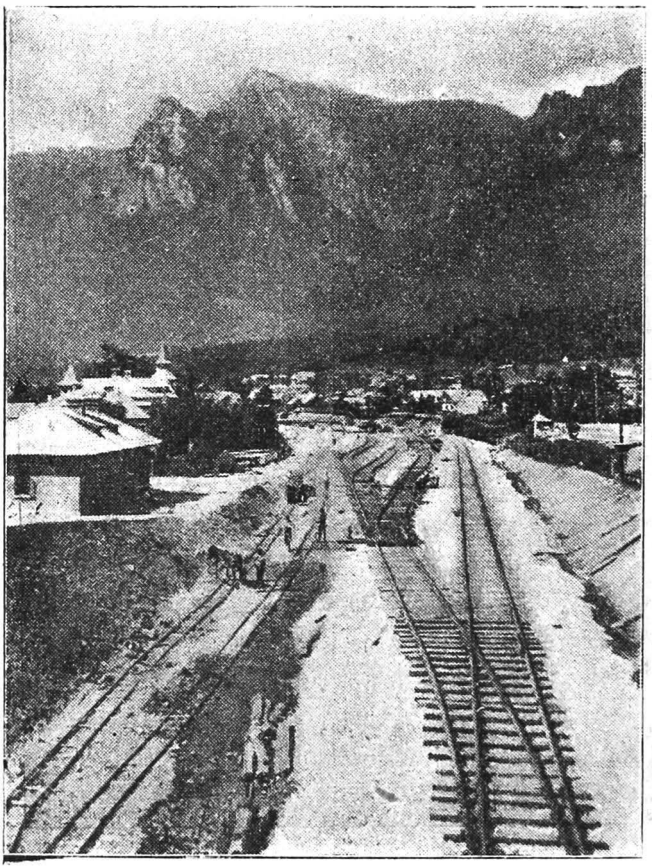
Ele au fost executate parte în regie, parte prin întreprindere adjudecate asupra casei Rosazza.

O altă serie de lucrări constă în executarea clădirilor și anume: Clădirea de călători în cari se află și locuința șefului și a unui impiegat, 2 clădiri pentru câte 2 funcționari având gradul de impie-

https://biblioteca-digitala.ro

gaţi şi 2 clădiri pentru câte 4 agenţi, precum şi Magazia şi cheful de încărcare.*)

Noua clădire de călători a fost aşezată spre capul din spre Sinaia al staţiunei, în acel loc terenul C. F. R. fiind separat de şoseaua naţională printr'un teren aparţinând Ministerului de lucrări publice, care teren va servi de piaţă de intrare la gară. Această poziţiune excentrică a clădirei de călători, care pentru exploatare pre-



zintă oare-care desavantage, n'a putut fi evitată de oare-ce, după cum se vede din planul de situaţiune, pe de o parte spre centrul staţiunei liniile au o curbă de 500 m. rază, iar pe de alta n'ar fi fost imposibil ca expropierile, ce ar fi trebuit să facem pentru a aşeza clădirea mai central să coste tot atât cât centralizarea mane-

*) După normele în vigoare se socoteşte pentru fie-care agent o locuinţă compusă dintr'o cameră, sală şi bucătărie, pentru impiegaţi 2 camere şi o bucătărie iar pentru şef 3 camere şi bucătărie.

https://biblioteca-digitala.ro

vrei acelor și semnalelor; care fiind introdusă, inconvenientele excentrității clădirei devin fără importanță.

Magazia și cheul s'au așezat în fața clădirei de călători, având acces pe de o parte prin pasagiul de nivel din spre Sinaia, pe de altă parte prin prelungirea unei șosele legată cu pasagiul superior.

Lungimea magaziei va fi de 47 m., iar aceia a cheiului 250 m.

Mai rămâne a se executa în campania anului viitor următoarele lucrări.

Tunelul de acces între peroane, acoperirea și pavarea peroanelor, alimentarea cu apă a clădirilor și canalizarea platformei precum și împrejmuirea stațiunei.

Pentru sporirea gărei Comarnic, s'a profitat de terenul ce se afla liber între gara actuală și șos. națională, teren aflat în posesiunea C. F. R.

Lungimea stațiunei sporite fiind puțin mai mare de cât a celei vechi, nu s'a mai modificat profilul.

Principala lucrare a constat în sporirea platformei prin umplerea gropei dintre gara actuală și șosea; pentru colectarea apelor ce se scurgeau mai înainte în această groapă, s'a construit de alungul șoselei un șanț zidit.

Clădirile existente vor fi dărâmate și înlocuite cu altele ce se construesc acum mai în spre șosea de către antrepriza Ing. V. Ionescu și A. Puklichy.

Cheiul de încărcare va fi de 250 m. lungime, iar magazia de marfă aproape 60 m. lungime (in Comarnic se depun spre expediere cantități însemnate de var hydraulic și var gras). De asemenea pentru a permite o mai ușoară încărcare a lemnelor de foc s'a prevăzut o linie moartă strábătând terenul liber din dosul magaziei, teren pe care se vor face depozitele de lemne.

Numărul călătorilor ce se sue și scoboará din trenuri, fiind foarte mare s'a executat și aci pentru a evita accidentele la încrucișarea trenurilor, un tunel de acces între peroane.

Peroanele însă de și vor avea lungimea de 250 m., nu se vor acoperi ca la Bușteni.

Se va face numai o marchiză în dreptul clădirei de călători pentru peronul I și un adăpost pentru al II-lea.

In fine cu ocaziunea sporirei fiind nevoe a se destiința actuala instalațiune pentru alimentarea locomotivelor, se vor construi noi instalațiuni care vor permite o alimentare mai repede de oare-ce cu

https://biblioteca-digitala.ro

instalaţiunea actuală multe trenuri sunt întârziate de oare-ce alimentarea locomotivelor nu se face destul de repede. Se va construi anume un castel de apă după noul tip cu rezervor de 120 m^3 capacitate, iar alimentarea acestui rezervor se va face cu 20 m^3 pe oră.

Acestea sunt lucrările executate sau în curs de execuţiune.

In numerile viitoare vom da detalii asupra acelor părţi care pot prezenta oare-care interes.

CRISTEA NICULESCU
Inginer şef de secţie serviciul podurilor CFR.

(Va urma)

https://biblioteca-digitala.ro

STUDIU DE EDILITATE

ASUPRA

PIEȚELOR ÎNSTELATE

Constructorul de orașe are între alte forme de întrebuințat pentru piețe și pe aceea circulară. Forma de piață circulară se întrebuințează cu succes, când mai multe străzi se întâlnesc în același punct, care e centrul ei, și atunci ea apare ca o piață înstelată. Acest fel de piețe foarte iubit în veacolul trecut, spre mijlocul lui, când formele geometrice regulate erau foarte prețuite în construcțiuni de piețe și străzi, sânt azi înlăturate sau întrebuințate cu foarte mare economie.

Din pricină, că în o atare piață de obiceiu intră foarte multe străzi, 5—6 și chiar mai multe (Place de l'Etoile în Paris are 12 brațe), ea cere, atât din motive constructive, cât și din pricina înlesnirei circulațiunei întinderi foarte mari.

Azi în general se caută, ca în o piață să nu intre mai mult de patru străzi, așa fel ca piața să nu fie prea încărcată de circulațiune și să nu capete întinderi prea mari față cu clădirile care o încadrează, tot de o dată s'a revenit la forme vechi de piețe mai puțin regulate, ele îndestulând pe deplin circulațiunea, higiena și estetica, care se cer piețelor.

Piețete înstelate, în care intră de obiceiu multe străzi, fiind foarte întinse, nu sânt higienice; în caz de vânturi, din pricina lipsei de adăpost, praful, care se găsește pe dânsa e purtat lesne ici, colo, constituind ast-fel o primejdie pentru sănătate, din punct de vedere techic, ele sânt costisitoare, având o suprafață mare de pavat și întreținut; din punct de vedere estetic, architecții ne asigură că lasă de dorit, de obicei clădirile care o încadrează nu produc

https://biblioteca-digitala.ro

efectul estetic urmărit, în fine aceste pieţe nu satisfac nici circulaţiunea pe deplin.

De aceea, azi în Germania, atari pieţe nu se mai fac, nici în extinderi, nici în sistematizări de oraşe.

Las de o parte cerinţele techno-higienice şi să studiez de acord o parte din cerinţele estetice cu acele de circulaţiune la pieţele instalate.

Să presupun o piaţă circulară având 30 m. rază, şi în care intră şase străzi de câte 12 m. lărgime, aşa, că axele lor se întâlnesc toate în centrul pieţei circulare şi sânt orientate ast-fel, că ele trec prin vârfurile exagonului înscris în cerc. Această presupunere o fac pentru uşurinţa expunerei celor ce urmează.

Se naşte în acest fel o piaţă instalată regulată cu şase braţe.

Dacă străzile au câte 12 m. lărgime din care câte 3 m. de fie-care trotuar, restul de 6 m. rămâne pentru stradă carosabila, pe care pot circula în sens opus numai două vehicule bine încărcate, însemnate în figurile 1 şi 2 prin săgeţi. Presupun că toate străzile sânt de circulaţiune mare *) şi deci şi piaţa.

Una din cerinţele generale de construcţie ale pieţelor de circulaţiune: este mijlocul pieţei liber de clădiri, monumente, fântâni, grădini etc., care se vor putea aşeza în părţile laterale ale lor potrivit cerinţelor estetice, lăsându-se mijlocul liber circulaţiunei.

Să vedem cum se acordă acest principiu cu acela al unei circulaţiuni lesnicioase în cazul nostru special.

In fig. 1 şi 2, liniile punctate înfăţişează trajectoriile probabile pe care s'ar putea mişca vehiculile într'un caz oare-care trecând prin piaţă din o stradă în alta; nu e vorba aici de rigoare matematică cu privire la formele trajectoriilor, ceea ce însă nu ne împedică a deslega cestiunea.

Presupun două cazuri:

a) Mijlocul pieţei liber circulaţiunei.

Se vede în fig. 1 că în acest caz, circulaţiunea se face în împrejurări foarte rele. Un vehicul V pentru ca să treacă din A în B, se poate întâlni în drumul său de 12 ori cu celelalte vehicule circulând în celelalte senzuri. Şi dacă mai presupunem că toate

*) Pentru a fixa ideile, amintesc aici în urma unei numărători făcută în anul 1891 în Berlin, s'a găsit, că în piaţa „Postdam" circulă zilnic 17368 vehicule şi 87266 pietoni.

https://biblioteca-digitala.ro

Diagrame de Circulaţiune
In pietele instelate.

Diagrama I.

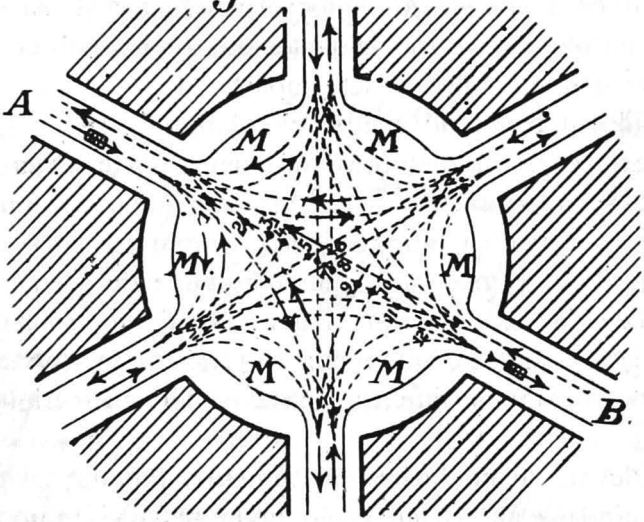
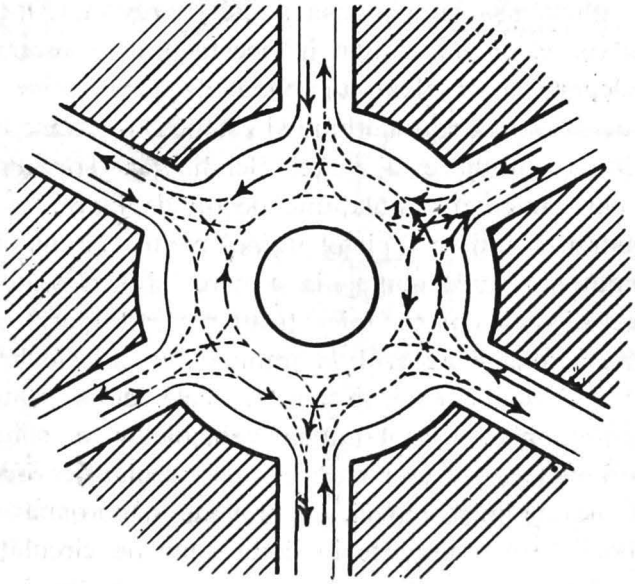


Diagrama II.



Scara: 0.001

https://biblioteca-digitala.ro

străzile sânt încărcate cu un maximum de circulaţiune, apoi comunicaţiunea în piaţă nu mai e cu putinţă. In acest caz trebue o poliţie specială şi numeroasă pentru a supraveghea şi înlesni circulaţiunea, care totuşi va încerca multe neajunsuri.

Aşa dar diagrama 1-a ne arată, că, de şi cea mai mare circulaţiune firească are loc în mijlocul pieţei, totuşi ea e anevoios făcută, că părţile din lături ale pieţei au o circulaţiune redusă, şi că acolo se găsesc multe puncte moarte M.

b) Mijlocul pieţei nu e liber circulaţiunei.

In acest caz, circulaţiunea ordonată poate avea loc ca în diagrama 2-a mult mai uşor. Puncte primejdioase, cum e 1, sânt puţine, numai 6 pentru întreaga piaţă, supravegherea circulaţiunei e mult mai mică, şi mai ales numai în punctele asemenea cu 1.

Se vede dar că diagrama 2-a ar soluţiona problema circulaţiunei în pieţele instalate cu multe braţe şi cu foarte mare mişcare.

Să vedem cum se împacă aceste vederi cu cerinţele estetice în pieţe.

Intr'adevăr, se pot aşeza monumente, fântâni, plantaţiuni, în părţile mărginoase ale pieţei, acolo unde se găsesc punctele moarte de circulaţiune, potrivit cerinţelor estetice; în mijlocul pieţei se pot aşeza obeliscuri, mici grădini etc. în proporţiile pe care artistul le poate lesne ghici, aşa ca piaţa să fie şi frumoasă. Alt-fel de monumente, se pare, că nu convin în aceste puncte centrale.

O dezlegare a problemului plină de isbândă şi răspunzând deopotrivă cerinţelor de circulaţiune şi estetice, o găsesc în o schiţă*) pentru o viitoare aranjare a pieţei Sendlinger Tor din München (fig 3), pe care azi e o circulaţiune destul de mare.

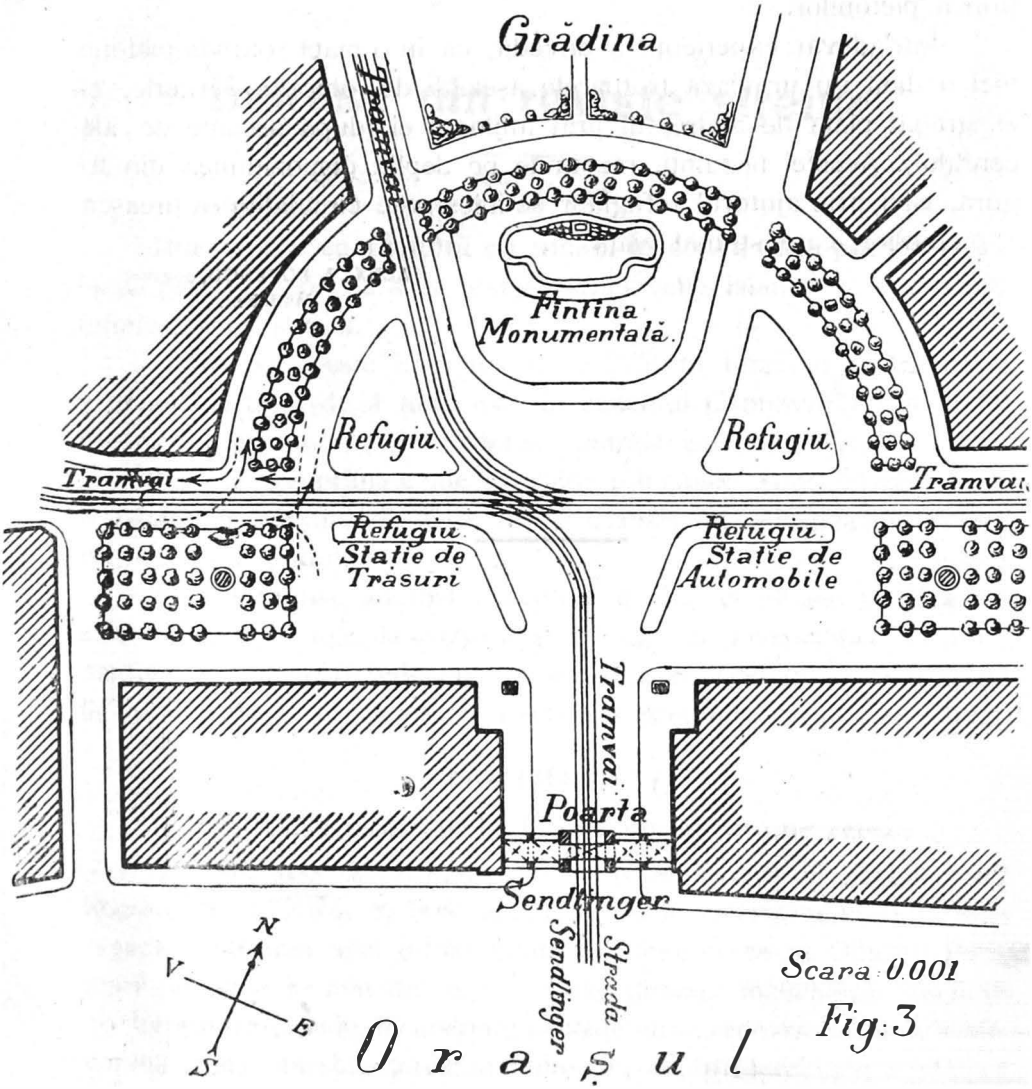
Se păstrează mijlocul pieţei numai pentru circulaţiunea tramvaelor, făcându-se acolo staţia de urcare şi scoborâre; în acest scop se prevăd cele patru mici trotuare „refugiuri" în mijlocul pieţei, pentru a înlesni accesul la tramvae. In zonele lipsite de circulaţiune din mijlocul pieţei se aşează cele două staţii de birji, trăsuri şi automobile. Circulaţiunea vehiculelor e silită în acest fel să se ordoneze şi să se facă la partea circulară periferică a pieţii şi pentru a ordona mişcarea ei, se prevede o coroană de plantaţiuni de arbori, care o împarte în două zone de circulaţie.

---

*) In birourile „serviciului de extindere" al oraşului München, concepută câţiva ani mai în urmă, când serviciul era condus de d-l *Prof. Th. Fischer.*

https://biblioteca-digitala.ro

Schita de aranjare a pieţei Sendlinger-Tor din Muenchen.



https://biblioteca-digitala.ro

De o parte a pieţei în un punct mort al circulaţiunei se aşează o fântână monumentală, care lucrează asupra pieţei şi asupra străzii Sendlinger, pe care o domină, cu mult efect artistic. O mică inspecţiune a figurei ne mai arată că de şi piaţa este ast-fel destul de bogat orânduită, totuşi se mai găsesc destule puncte însemnate, unde se pot aşeza candelabre, mici pavilioane de anunţuri etc. etc.

Dispoziţiunea din figură mai satisface pe deplin şi circulaţiunea pietonilor.

Intr'adevăr experienţa a dovedit, că în o piaţă rotundă pietonii nici o dată nu urmează trotuarele aşezate de obiceiu periferic, ci ei străbat piaţa de a dreptul prin mijlocul ei (după secante de ale cercului). Acestei năzuinţi, răspunde pe deplin dispoziţiunea din figură, căci prin ajutorul refugiilor se inlesneşte circulaţiunea firească a pietonilor, care străbat piaţa.

ALEX. I. POPESCU, inginer
München.

https://biblioteca-digitala.ro

Extrase din reviste streine

Poduri

Intrebuinţarea oţelului cu nickel în construcţia podurilor s'a făcut pentru întâia oară la podul „Blackwell's Island" la New-York, terminat anul acesta.

Acest pod peste East River, de 2259 m. lungime totală, a fost executat în timp de 4 ani; este în sistemul Cantilivru ca şi podul nostru peste Dunăre; deschiderea centrală este de 360 m.

Piesele comprimate ale grinzilor principale sunt în oţel cu o rezistenţă la ruptură de 39,5 kgr şi o rezistenţă elastică de 20 kgr. pe milimetru pătrat.

Piesele întinse au fost executate în oţel cu nickel a cărui rezistenţă este 60 kgr. la ruptură şi 34 kgr. la elasticitate pe mm²; ast-fel s'a realizat o reducere de secţiune în aceste bare cu 40 până la 50 la sută şi o scădere însemnată în greutatea proprie a podului.

Edilitate *)

I. Progresele realizate la filtrele cu filtraţiune repede [1])

Ph. Burgess dă următoarea dare de seamă în „Engineering Record" V, 57. No. 8, 908, asupra filtrelor americane cu filtraţiune repede. Curăţirea apei întrebuinţată la alimentarea în Ohio a făcut mari progrese în anii din urmă. Cele dintâiu instalaţiuni de filtre cu filtraţiune repede au servit pentru curăţirea apei superficiale, care-şi găsia întrebuinţarea în industrie, de firişoarele de argilă, ce le conţinea.

---

*) Comunicate de d-l I. Popescu, inginer München.

1) Din „Technisches Gemeindeblat" No. 10. 1908.

https://biblioteca-digitala.ro

Cele dintâi instalaţiuni erau nişte simple putini de lemn rotunde de 2,4 m. până la 6,0 m. diametru, şi 2,1 m. până la 2.7 m. înălţime. Filtrul propriu zis consta din nisip grăunţos şi mare, ale cărui boabe erau pe cât posibil de aceiaşi mărime. Acest material răzima pe un fund de alamă găurit, care se găsia aşezat cu 30 ctm. mai sus de fundul putinei. Filtrul se putea curăţi, făcând să treacă un curent de apă de jos în sus, în timp ce greble adaptate la nişte braţe orizontale învârtitoare în jurul axei verticale a putinei amestecau materialul filtrant, ajutând spălarea lui.

Dispoziţiuni şi aparate pentru regularea filtrului nu erau. Operaţiunea se făcea lesne şi fără multă supraveghere, iar apei i se adăuga, puţină vreme înainte de începerea filtraţiunei oare-care substanţe chimice, cum era sulfatul de aluminiu. După disolvarea acestor substanţe chimice, nu se lăsa nici un timp, ca să se depue substanţele străine din apă, ci de îndată apa trecea la filtru. Azi asemenea filtre cu filtraţiune repede se întrebuinţează în America pentru alimentarea oraşelor. La un atare filtru se deosebesc patru părţi şi anume : basinul de filtrat, drenajele, dispoziţiunile de spălare şi materialul de filtrat. Ar mai fi de adăugat aparatele pentru regularea iuţelei de filtrare şi a sarcinei filtrului.

Cele dintâii *basine de filtrare* erau simple putini de lemn circulare ; această formă se adoptase în legătură cu operaţiunea de învârtire ce se dedea braţelor orizontale în timpul spălării materialului de filtrat. De la 1900 se întrebuinţează pentru amestecarea materialului filtrului, în locul braţelor învârtitoare, aer comprimat, şi de atunci s'a înlocuit forma circulară a basinului de filtrare cu o formă dreptunghiulară. Tot cu acest prilej se mări şi suprafaţa lui de la 16 m.^{2} până la 130 m.^{2} şi mai bine. Construcţiunea unor asemenea basine se face azi din beton armat.

Mărimea basinelor de filtrare depinde se înţelege, de debitul ce ele trebue să dea. Până mai deunăzi era obiceiul a se cere unor asemenea filtre un debit zilnic de 3800 m.^{3} ; azi însă se execută în Columbus 10 asemenea filtre, fie-care cu un debit de 11400 m.^{3}, în timp ce filtrele care funcţionează deja în Cincinati sânt în No. de 28 cu un debit de 15.000 m.^{3} zilnic.

Drenajele sub filtre cu un îndoit scop şi anume, pe de o parte servesc ca colector pentru apa filtrată, pe de alta servesc ca să distribue apa curată diferitelor filtre, când acestea se curăţă, făcând să treacă un curent de apă de jos în sus. Azi, s'a căutat, ca pentru

https://biblioteca-digitala.ro

aceste drenaje să se întrebuinţeze nişte jghiaburi de beton acoperite sus cu o placă de alamă găurită, cum e în Cincinati. Apa de spălat intră cu presiune prin aceste găuri, se ridică în sus prin părticelele de nisip ale filtrului, spălând murdăriile lăsate în filtru de apa care s'a filtrat mai înainte. Scurgerea apei murdărită, cu care s'a spălat filtrul, se făcea la tipurile mai vechi de filtre din New-York, vărsându-se în o rigolă inelară aşezată de jur împrejurul basinului de filtraré (putinei) şi ceva mai sus de faţa deasupra a nisipului din filtru. Azi, când în locul formei circulare se întrebuinţează forma dreptunghiulară şi de dimensiuni mult mai mari, scurgerea apei murdărite, care a servit la spălarea filtrului se face prin o serie de rigole aşezate în lungul basinelor, dispuse cuviincios, ca vărsarea apei să se facă din toate părţile de o dată şi lesne.

Pentru a ajuta *spălarea materialului* murdar, s'au întrebuinţat felurite dispoziţiuni, care toate sprijină pe principiul de a amesteca acel material. Pentru aceasta, mai întâi s'au întrebuinţat nişte braţe orizontale prevăzute cu dinţi şi învârtindu-se în jurul axulni vertical al basinelor (putinei) rotunde. Azi pentru filtrele dreptunghiulare se face amestecarea nisipului cu ajutorul aerului comprimat şi pentru aceasta e de ajuns o presiune de 0.3 kg. cm.^{2}.

Conducerea acestui aer se face ori prin un sistem special de tuburi, ori prin drenurile colectoare deadreptul şi în acelaşi timp cu spălarea, dobândindu-se aşa rezultate bune.

Cu prilejul încercărilor pregătitoare făcute la instalaţiunea din Cincinati s'a dovedit că introducerea aerului comprimat nu e atât de folositoare, şi că e destul, ca curentul de apă silit ca să se urce în sus în filtru, să fie sub presiune. Aşa se procedează la aceste instalaţiuni şi apa vine cu o iuţeală de 60—70 ctm. pe minută în filtru, amestecând aşa de bine nisipul, că după o operaţiune de 2 minute, nisipul e deja spălat. Cu iuţeli mai mici sau cu braţe învârtitoare, spălarea durează 8 până la 20 minute.

Mărimea boabelor de nisip nu joacă mare însemnătate azi precum juca înainte. Se întrebuinţează de obiceiu nisip de râu. Dacă e prea fin, nu e bine, căci la spălarea lui se perde mult, fiind târât de apă, dacă e prea mare, tot reţinând firicelele mici de nisip din apă, ajunge cu timpul să aibă mult nisip mărunt şi în acest caz materialul nu e tocmai propriu, acest filtru sprijinindu-se tocmai pe faptul, ca boabele de nisip să fie de o potrivă de mari.

https://biblioteca-digitala.ro

Se ia în mijlociu nisip ale cărui boabe au un diametru de 0,35 m. m.

Lucrul filtrului se reglează în mod automatic. Economicește e de dorit ca filtrul să lucreze sub cea mai mare sarcină. Dispoziţiunile mai vechi de regulat sânt deschise; ele lucrează mulţămitor, însă dau câte o dată mari perderi de presiune. Azi se întrebuinţează dispoziţiuni şi aparate închise pentru regularea lucrului filtrului.

Pentru a asigura funcţionarea bună a filtrului, trebue ca gradul de permeabilitate în filtru să fie bine supravegheat.

In acest scop aparate de măsurat permit a cunoaşte presiunea apei deasupra filtrului, precum şi în tuburile de golire ale filtrului.

Când diferenţa celor două citiri, ajunge sá fie egală cu presiunea apei deasupra filtrului, atunci filtrul e murdar, şi se dispune curăţirea lui. Din motive de economie e bine ca funcţionarea aparatelor de măsurat sà fie conduse din o centrală. La instalaţiile mai vechi, acest lucru se făcea cu aparate hidraulice; în instalaţiile noui din Cincinati se întrebuinţează aparate electrice, aşa de bine dispuse, că un singur om poate supraveghea regularea filtraţiunei pentru întreaga instalaţiune de 420.000 m.^{3}/zi.

Ca *substanţe chimice* disolvante s'a întrebuinţat până la 1900 în curăţirea pregătitoare a apei numai sulfatul de aluminiu. De atunci se întrebuinţează var cu sulfat de fer, care e mult mai eftin. Vânzarea sulfatului de fer o face prin trust societatea American Steel and Wire Company, care-l produce în mod secundar din exploatarea sa industrială.

Acest material costă pe jumătate mai eftin de cât sulfatul de aluminiu.

Sulfatul de aluminiu se întrebuinţează cu succes la apele alcaline pentru a produce depunerea substanţei cuprinse în apă şi îndepărtarea ei din apă.

Dacă apa nu e alcalină, atunci, se adaugă mai intâi puţin var. Intrebuinţarea ferului şi a varului se face în oare-care proporţiuni; prea puţin var, face ca disolvarea corpurilor străine sá se producă numai în parte, iar restul de substanţă se depune în reţeaua de conducte. In acest fel, s'au produs în Ohio foarte multe neajunsuri, şi au silit administraţia la o mai mare prevedere. Incercări făcute au arătat, că, câte o dată e mai bine a se întrebuinţa sulfatul de Fe în locul celui de Al, când constituţiunea chimică a apei o îngădue. Cu raport la influenţa pe care adaosul de subst. chimice o exercită

https://biblioteca-digitala.ro

asupra apei, se poate spune, că alaunul dă o apă foarte limpede, însă puţin dură; adaosul de var şi sulfat de fer măreşte însă mult mai mult duritatea apei, şi anume cu 6 mgr. de litru de apă, pentru fie-care 12 mgr. de sulfat adăugat la litru.

Aceste lucruri sânt adevărate atâta vreme cât nu se pune var în exces.

Intrebuinţarea alaunului are mai departe tot avantajul, că limpezeşte bine apa care are vre-o coloare; e însă ce e drept mai scump ca sulfatul de fer.

In instalaţiunile mai mici, adaosul de substanţe chimice la apa crudă, se face disolvându-se mai întâi acele substanţe în basine speciale, unde se păstrează, şi de acolo soluţiunea e silită să curgă în curent continuu în basinele de filtrare.

Pentru instalaţiunile mai mari, metodul acesta nu mai e aplicabil, fiind-că faţă cu mărimea rezervoarelor de filtrat apa, trebue nişte basine pentru chemicalii prea mari, şi e costisitor; de aceea pentru instalaţiile mari, se adaugă sărurile pomenite deadreptul în curentul de apă.

Basinele de limpezire întrebuinţate la instalaţiunile cu filtre repezi îşi au însemnătatea lor. Inainte vreme, aceste basine erau relativ mici şi slujiau mai mult pentru a îngădui să se producă reacţiunile chimice. Indepărtarea materiilor străine din apă era lăsată în seama filtrelor, care din această pricină se înoroiau repede şi trebuiau curăţite des, cerând multă apă de spălat, câte o dată chiar 30% din întreaga câtime de apă filtrată. Azi mărimea acestor basine se măsoară aşa fel, ca apa să rămâe într'însele timp de 3—5 ore; în acest fel, se înţelege, se capătă dimensiuni mult mai mari pentru basine, dar se obţine un efect superior filtraţiunei, care-i urmează, şi mai multă siguranţă în exploatare.

Aceste basine folosesc cu prisosinţă mai ales, când apa vine turbure, şi ca să se limpeziască înainte de a trece la filtrare, are nevoe să stea mai mult de trei ore în basine.

Aşa în instalaţiile de la Cincinati, durata de sedimentare în aceste basine poate să varieze de la 0,4 până la 4,7 ore, după cum e apa de turbure.

In multe cazuri, se simte nevoia unei duble tratări a acestei ape cu chemicalii. Când apa e prea turbure, se întâmplă câte o dată că aproape 75% din chemicaliile adaose numai au efect asupra apei în repauz; de aceea, dacă e spaţiu disponibil, se construesc

https://biblioteca-digitala.ro

basine de limpezire mari, în care se lasă apa mai multe ciasuri să se limpeziască, adaugându-i se numai puţine substanţe chimice, şi numai în urmă, i se complectează doza întreagă.

Se poate zice, că o apă se poate bine limpezi în acest fel, când nu are mai mult de 50 mgr. la litru de substanţe, care să o turbure. Dacă basinele de limpezire sânt destul de mari, atunci nu e nevoe de aşa multă cătime de substanţe chimice, şi deci se poate face economie.

In acest caz însă, se cer cheltuel mai mari de construcţie, care sânt pe deplin acoperite de economia în exploatare.

Basinele de apă curată, care se găsesc în dosul filtrelor aveau nainte vreme întinderi mici, aşa că din această pricină, se întimpla de multe ori, ca după o energică funcţionare a pompelor, să se goliască pe deplin basinele acestea. Practiceşte e greu a se stabili o legătură între debitul de apă trebuitor în oraş şi între debitul filtrelor, faţă cu dimensiunile reduse ale basinelor de apă curată. Exploatarea lasă de dorit din această privinţă, mai ales dacă nu se găseşte în oraş şi unul sau mai multe rezervoare de compensaţie.

Acolo unde aceste rezervoare lipsesc, se cere azi, ca bazinele de apă curată să aibă un cuprins deopotrivă cu volumul de apă care se consumă în oraş timp de 2 ore.

In ceea ce priveşte costul de construcţiune al unui filtru repede *Burgess* dă următoarele date. La început când se întrebuinţa pentru basinele de filtrare o simplă putină de lemn, costul de instalaţiune se aprecia la 4000—10500 lei pentru un consum zilnic de 1000 m³. Costul de exploatare era între 4—15 lei pentru mia de m. c. de apă filtrată, după mărimea instalaţiunei, calitatea apei, cătimea chemicaliilor etc.

Azi când construcţiunea se face din beton, costul său e mai ridicat, şi anume se ia 16000—20000 lei pe mia de m. c. consum zilnic. Costul de exploatare la acestea e mult mai redus. Aşa bunăoară la Harrisburg el este în mijlociu de 7 lei pe mia de m. c. de apă filtrată; în acest cost intră 2 lei pentru chemicalii şi 2,50 lei pentru serviciul instalaţiunei. Efectul unei asemenea instalaţiuni de „filtre repezi“ este în mijlocie anuală măsurat după puterea de a reţine bacterii din apă de 99,24%. Acest efect a fost căpătat, adăugându-se cam vre-o 13 mgr. alaun de litru de apă, şi întrebuinţându-se cam 2% din apa curată pentru spălarea filtrelor şi a instalaţiunei.

https://biblioteca-digitala.ro

II. Curăţirea străzilor oraşului Leipzig*)

De la 1 Aprilie trecut curăţirea străzilor se face în regie de către comună; administraţia se îngrijeşte de cele ce trebue pentru curăţirea zăpezii după cum urmează. După socotelile făcute pentru cele 3.500.000 m² stradă de curăţit trebue 44 de pluguri de zăpadă; aşa ca fie-care plug pentru un lucru de 9 ore poate curăţi 80.000 m². de stradă pe zi. In acest scop pe lângă cele 10 pluguri azi în fiinţă, se vor mai cauta încă 34 pluguri.

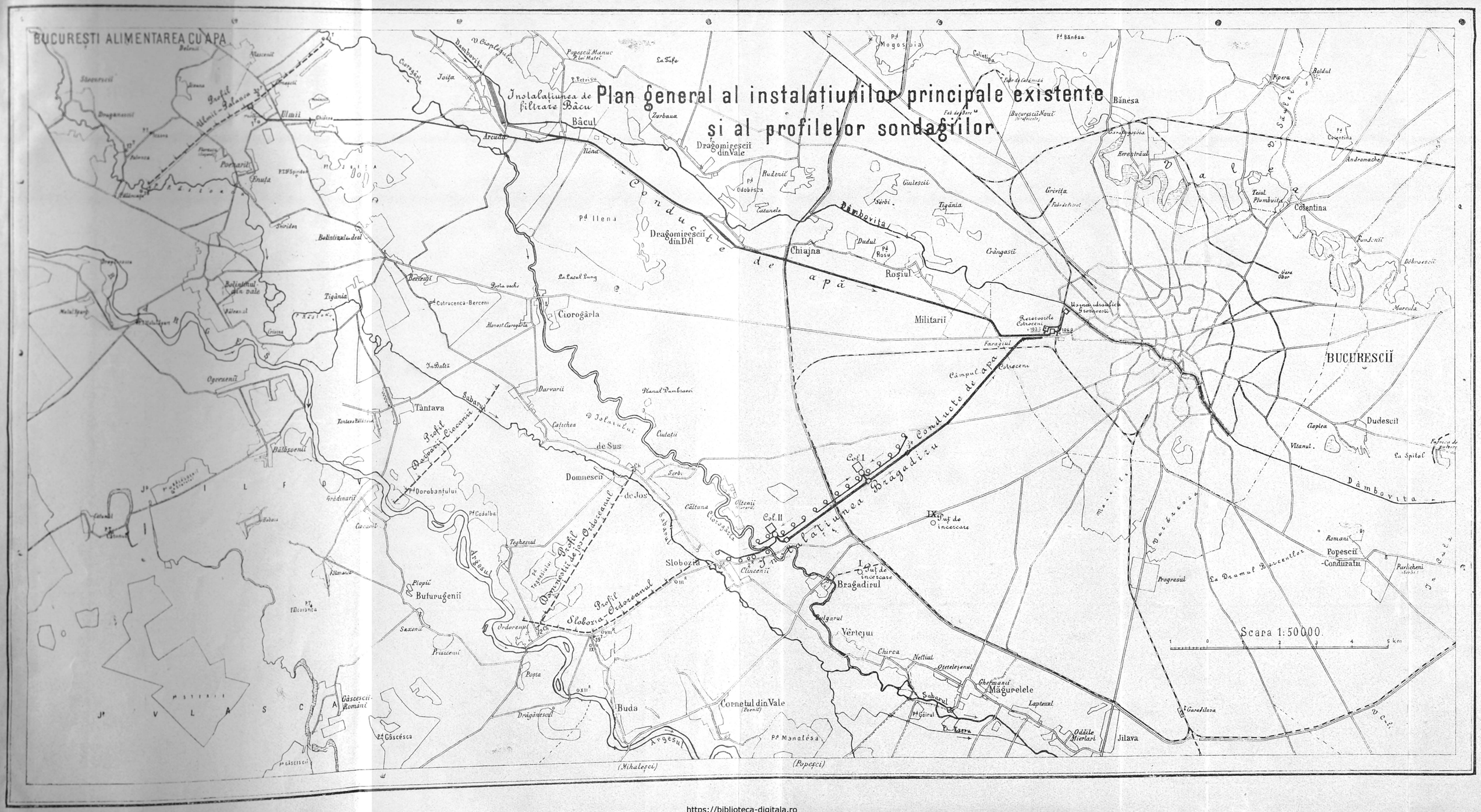
Pentru aceasta se vor schimba potrivit 10 din maşinele de măturat în pluguri de curăţit zăpadă; aceiaşi operaţiune vor mai încerca încă două maşini de măturat, trebuind să slujească drept pluguri de rezervă. Restul de 24 pluguri se vor face din nou. Costul total pentru transformarea maşinilor de măturat şi cumpărarea plugurilor noui este 33.300 lei. Tot cu acest prilej se vor construi în mai multe puncte ale oraşului cinci barace, unde să se poată păstra maşinele şi vor costa 26.981,25 lei. Afară de acestea se vor mai construi în partea sudică a oraşului o groapă pentru păstrat nisip trebuincios în caz de îngheţ şi gonoae şi costă 1.821,25 lei

Cheltuelile totale cerute de lucrările mai sus descrise se ridică la suma de lei 62.102,50.

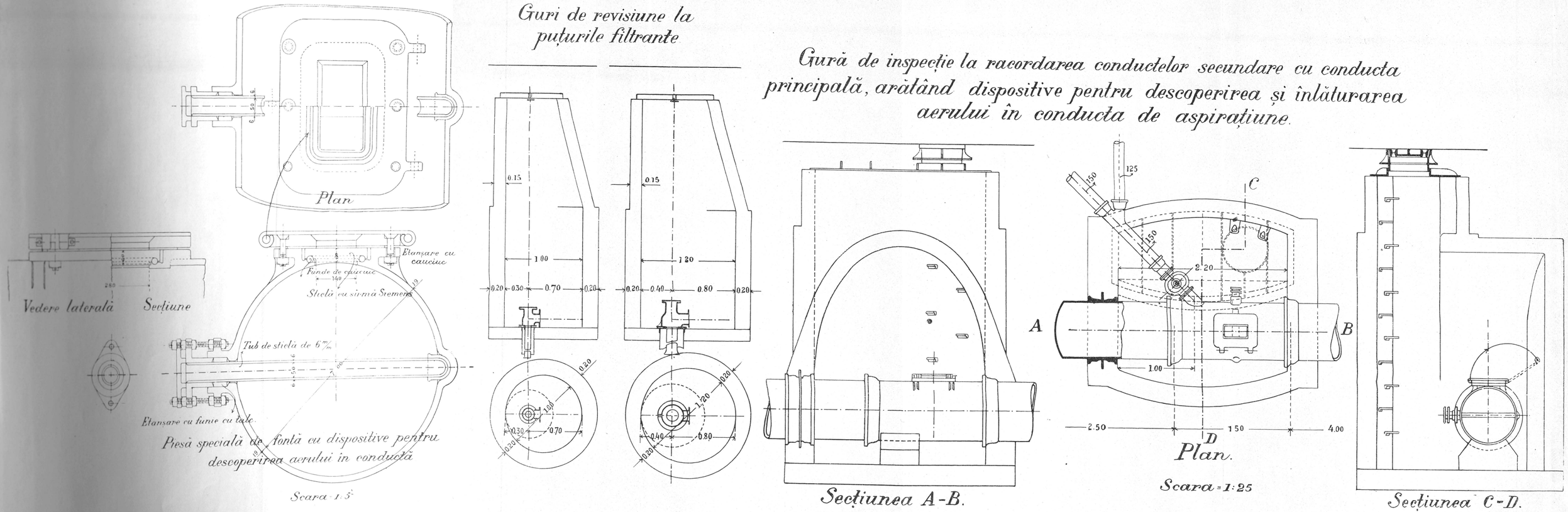
BIBLIOTECA Societăţii Politecnice

*) Din „Gesundheitsingenieur“ No. 19, 1 Oct. 1908 — Berlin.

https://biblioteca-digitala.ro



https://biblioteca-digitala.ro



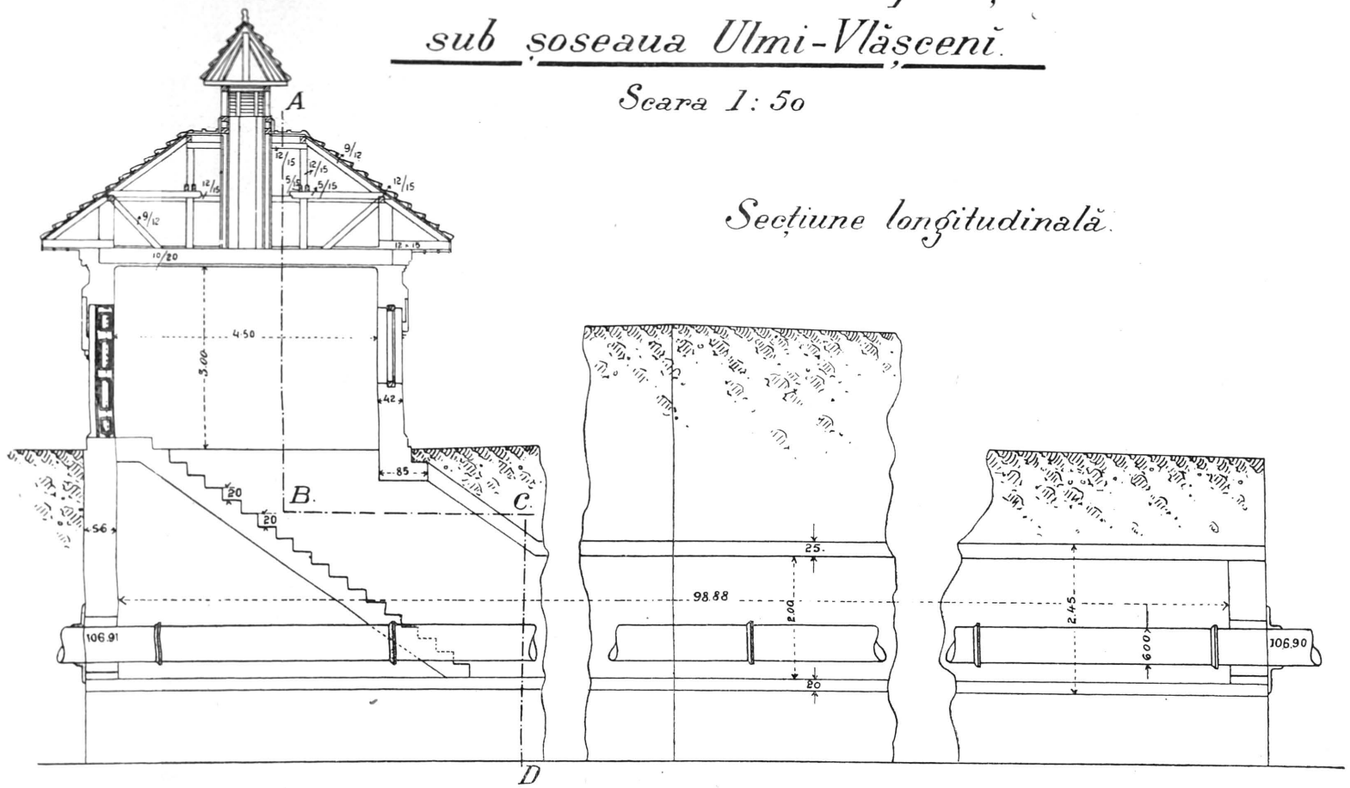
https://biblioteca-digitala.ro

Alimentarea cu apă
București

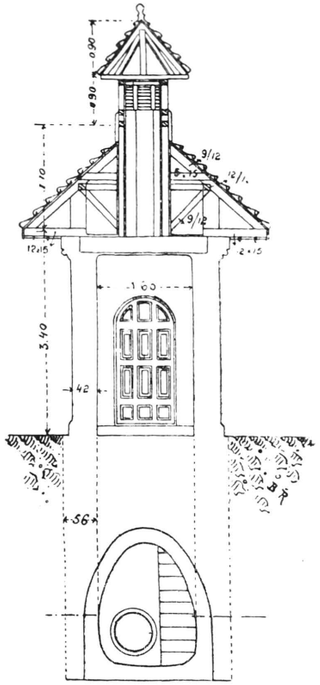
Tunelul conductei de aspirațiune sub șoseaua Ulmi-Vlășceni.

Scara 1:50

Secțiune longitudinală.

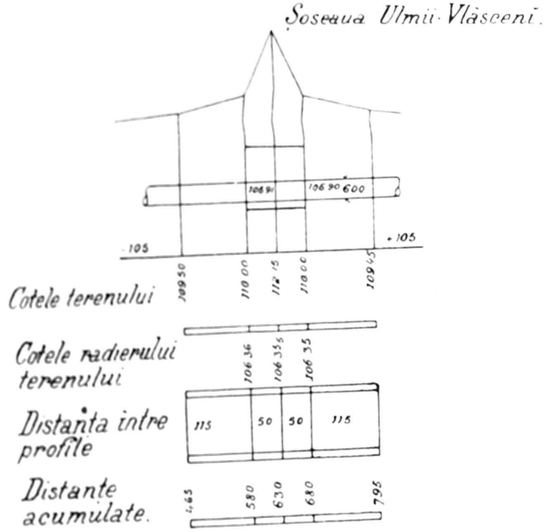


Secțiune transversală A. B. C. D.



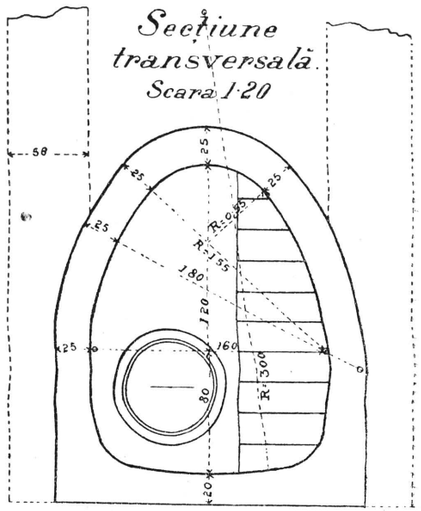
Profilul în lung.

Scara { Lungimilor 1:5000
Inălțimilor 1:100

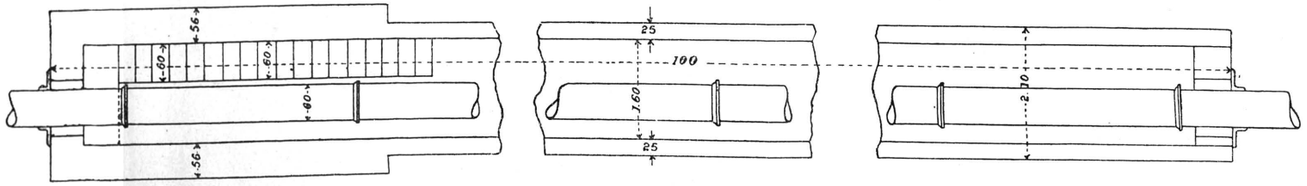


Secțiune transversală.

Scara 1:20



Secțiune horizontală.



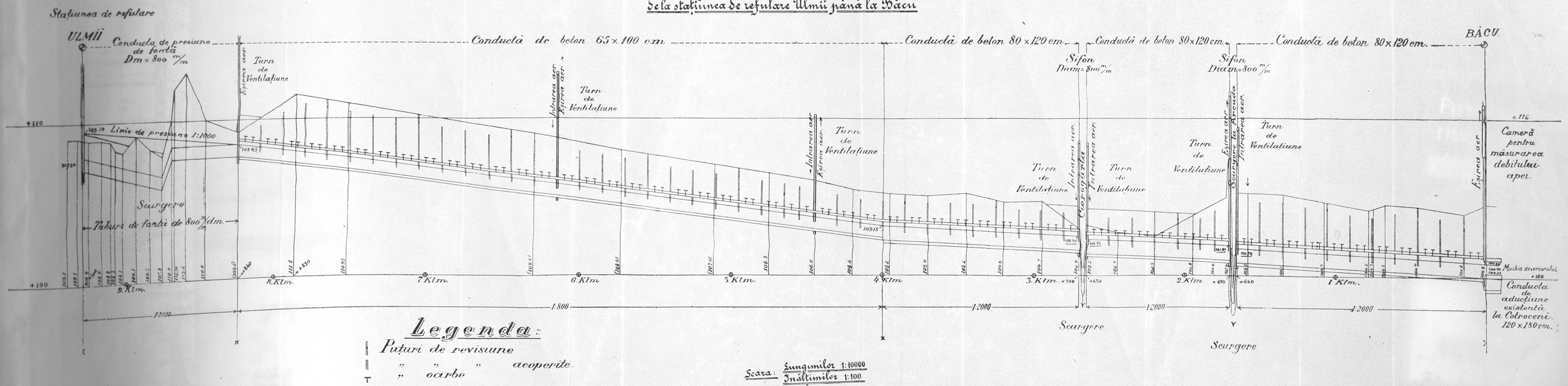
https://biblioteca-digitala.ro

BUCURESTI ALIMENTAREA CU APA

Captaţiunea din Ulmii

Profil longitudinal al conductei de aducţiune

de la staţiunea de refulare Ulmii până la Băcu



Legenda:

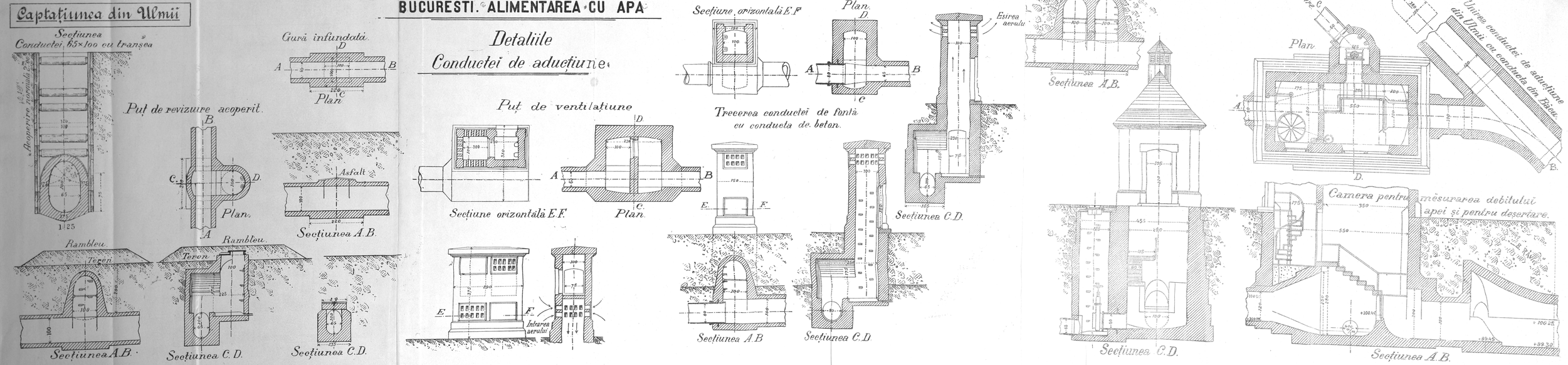
Puţuri de revisiune
" " " acoperite.
" oarbe

Scara: Lungimilor 1:10000
Înălţimilor 1:100

https://biblioteca-digitala.ro

BUCURESTI. ALIMENTAREA CU APA

Detaliile Conductei de aducțiune



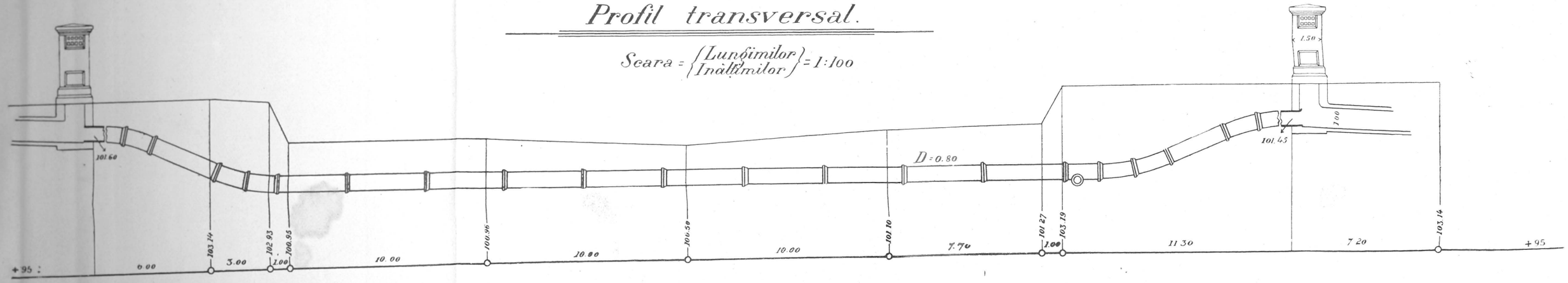
https://biblioteca-digitala.ro

Alimentarea cu apă
București

SIFON SUB RIUL CIOROGÂRLA

Profil transversal.

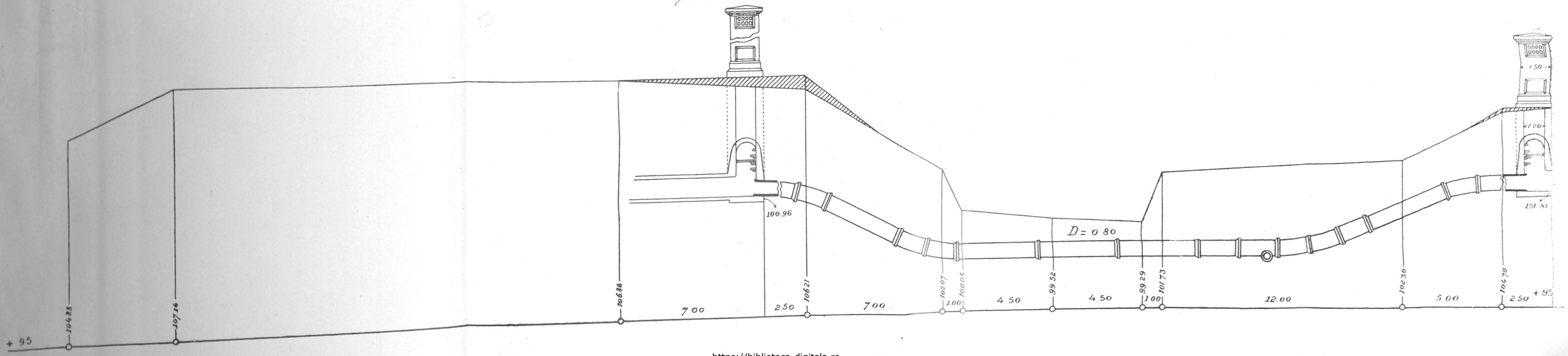
Scara = {Lungimilor / Înălțimilor} = 1:100



SIFON SUB CANALUL ARCUDA

Profil transversal.

Scara 1:100



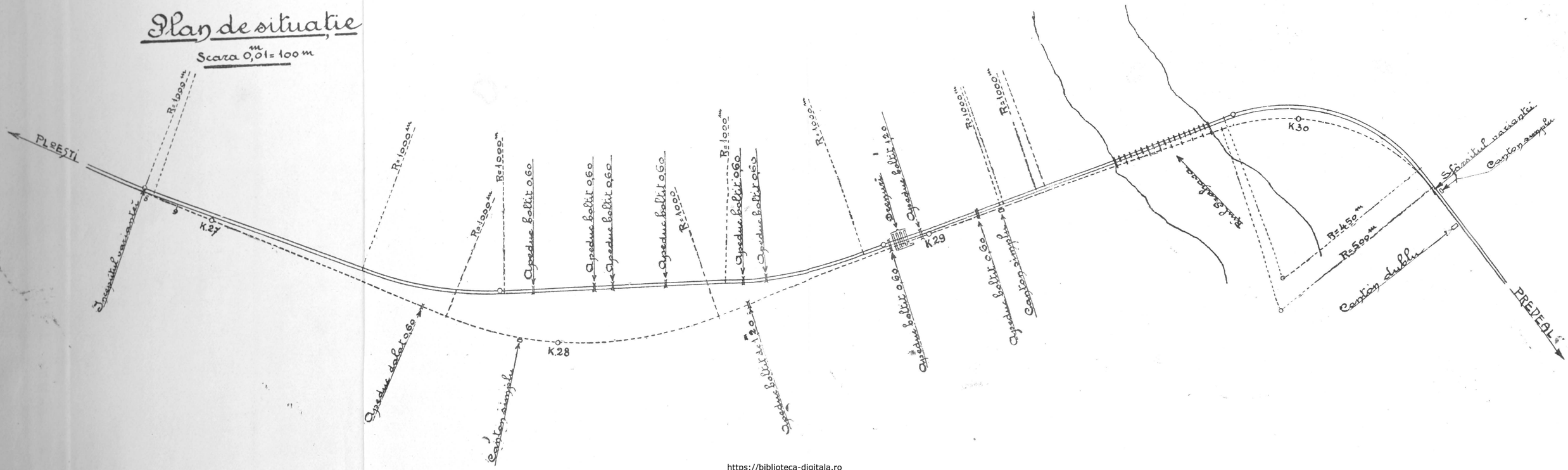
https://biblioteca-digitala.ro

Dublarea liniei Ploeşti-Predeal

Varianta la podul Bobolia

Plan de situaţie

Scara 0,01m = 100 m

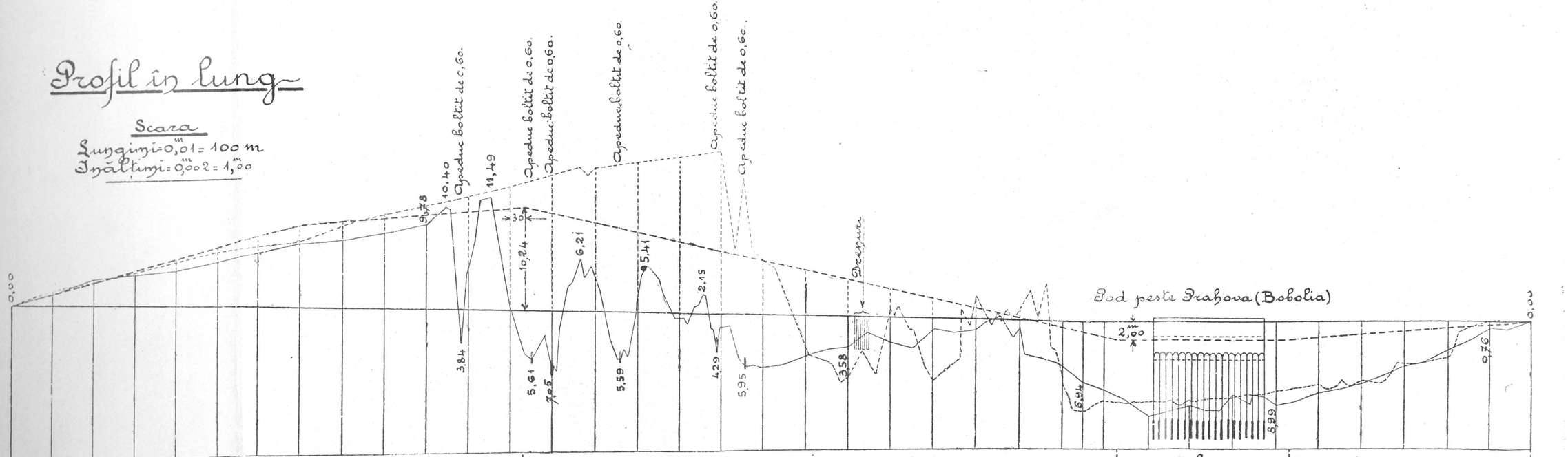


https://biblioteca-digitala.ro

Profil în lung

Scara

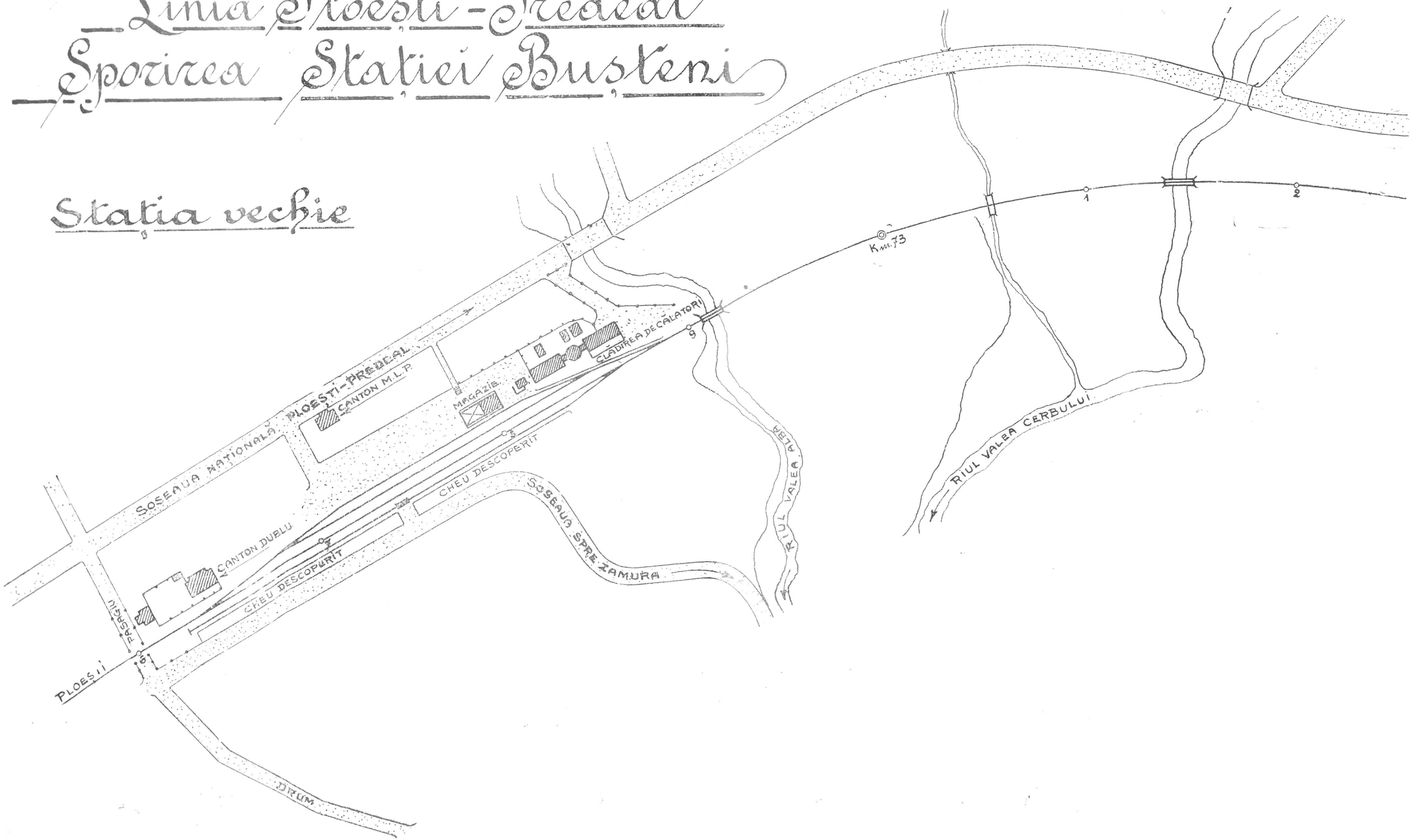
Lungimi = 0,01 m = 100 m
Înălțimi = 0,002 m = 1,00 m



| | | |

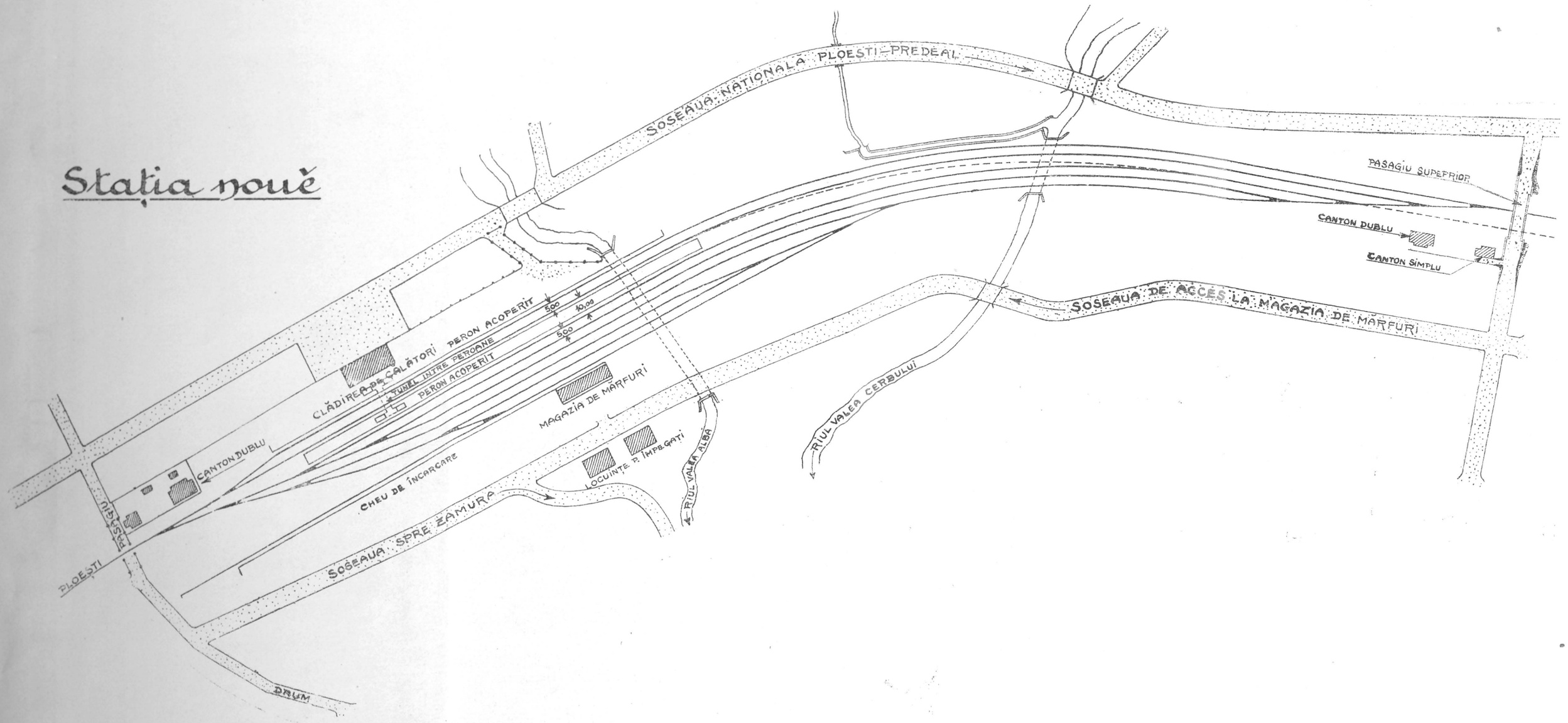
Linia Ploesti - Predeal
Sporirea Statiei Busteni

Statia vechie



https://biblioteca-digitala.ro

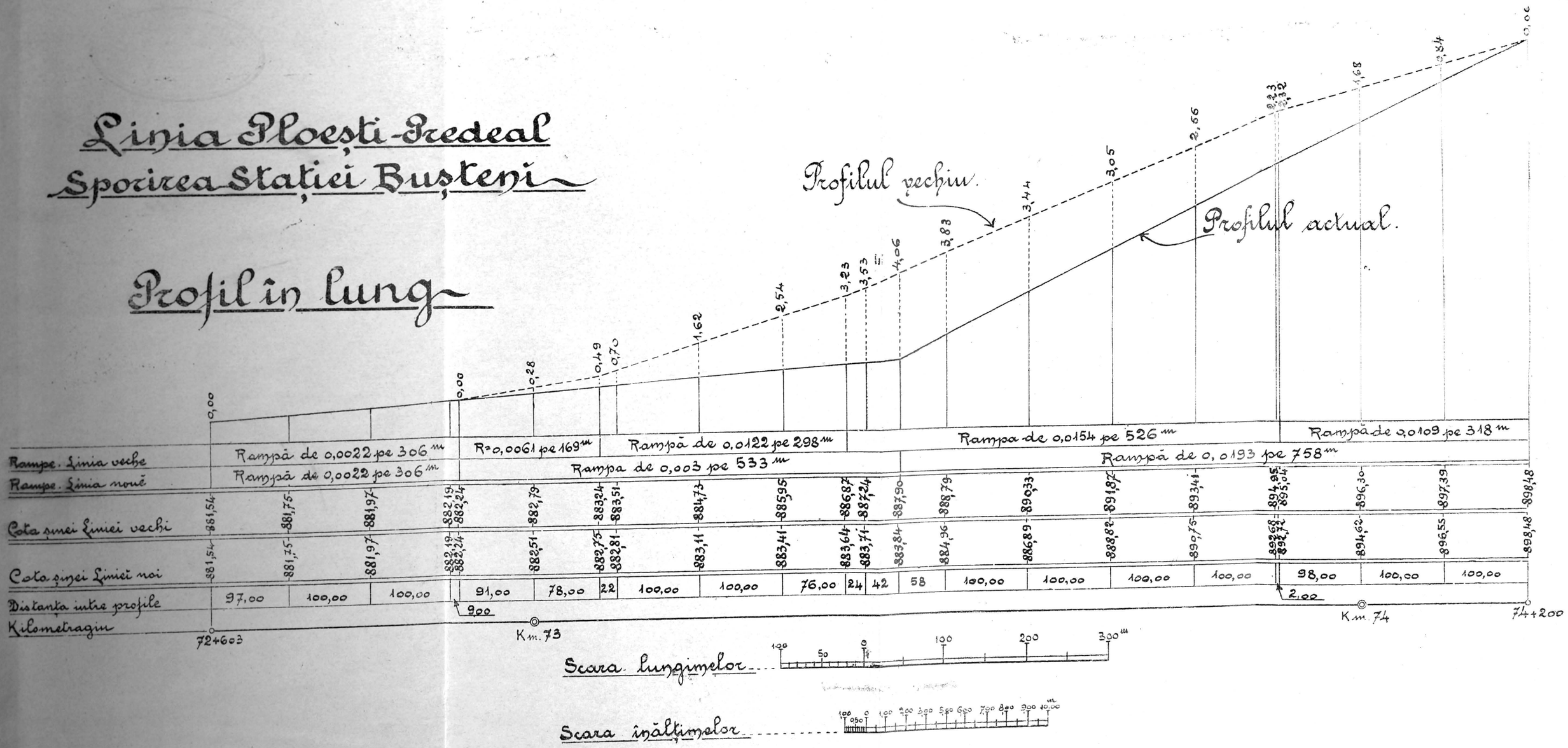
Stația nouă



https://biblioteca-digitala.ro

Linia Ploești-Predeal
Sporirea Stației Bușteni

Profil în lung



https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro

https://biblioteca-digitala.ro